# INTEGRACIÓN DEL SCORA ER 14 ARM CON UN PLC SIEMENS S7-200

## MANUAL DE USUARIO

Universidad
AUTÓNOMA
de Occidente

# INTEGRACIÓN DEL SCORA ER 14 ARM CON UN PLC SIEMENS S7-200

Catálogo # 1

Septiembre 2009

Este manual posee información necesaria para el conexionado, operación y programación de los equipos SCORA ER 14 ARM y el PLC SIEMENS S7-200. Es recomendable que el usuario posea los conocimientos básicos en ingeniería. La presencia y colaboración de un monitor de sala es indispensable.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE OCCIDENTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE AUTOMÁTICA Y ELECTRÓNICA
PROGRAMA INGENIERÍA MECATRÓNICA
SANTIAGO DE CALI
2009

TABLA DE CONTENIDO


CAPÍTULO 1 Recomendaciones

1.1 Recomendaciones de seguridad ..... 4

CAPÍTULO 2 Información General

2.1 Especificaciones ACL (Controller-B) ..... 5
2.2 Especificaciones SCORA ER 14 ARM ..... 7
2.3 Especificaciones PLC S7-200 ..... 8

CAPÍTULO 3 Conexión

3.1 Conexiones físicas ..... 10
3.1.1 Conexión del ACL Controller-B con el PC ..... 22
3.1.2 Conexión del PLC S7-200 con el PC ..... 22
3.2 Conexiones Software ..... 23
3.2.1 Conexión Step 7 con PLC S7-200 ..... 23
3.2.2 Conexión ACL Controller-B con el PC ..... 31
3.2.3 Conexión Top Server con el PLC ..... 35
3.2.4 Conexión Protool con el Top server ..... 47

CAPÍTULO 4 Operación

4.1 Instrucciones de operación ..... 55

CAPÍTULO 5 Programación

5.1 Estrategias de programación ..... 67
5.1.1 Programación del PLC Siemens S7-200 ..... 68
5.1.2 Programación del ACL Controller-B ..... 69

# CAPÍTULO 1

## 1.1 RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

Este manual ha sido creado para introducirse rápidamente en la conexión del SCORA ER 14 ARM y el PLC siemens S7-200, su contenido es breve, lo que se ha hecho conscientemente. No puede considerarse como sustituto de los manuales del SCORA ER 14 ARM o PLC S7-200.

La puesta en funcionamiento y el servicio del equipo sólo deben ser llevados a cabo conforme a lo descrito en este manual. Sólo está autorizado a intervenir en este equipo el **personal calificado.** En el sentido del manual, se trata de personas que disponen de los conocimientos técnicos necesarios para poner en funcionamiento, conectar a tierra y marcar los aparatos, sistemas y circuitos de acuerdo con las normas estándar de seguridad.

Se debe de tener en cuenta los siguientes ítems para prevenir accidentes en usuarios y para proteger la integridad de la máquina.

- Los equipos no se deben instalar por encima o por debajo del rango permitido.
- No se deben exceder las velocidades del SCARA ER 14 ARM.
- El microwin Step 7 no puede trabajar simultáneamente con el Protool pro; se pueden presentar problemas cuando se trabaja en el microwin Step 7 y después se pasa al Protool, es recomendable cerrar la sesión para pasar de uno a otro.
- Se recomienda estar pendiente de la cuerda de conexión del gripper ya que podría enredarse hasta desconectarse.
- No se deben consumir alimentos ni bebidas cerca de los equipos.
- En el transcurso del manual se adicionarán más recomendaciones.

# CAPÍTULO 2

## 2.1 ESPECIFICACIONES ACL (CONTROLLER-B)

| **CONTROLADOR** | |
|---|---|
| Comunicación | 2 canales RS232 (ampliable a 10), 1 puerto paralelo bidireccional |
| Entradas/Salidas | 16 entradas (TTL, 12V ó 24V lógicas), 16 salidas (4 relés, 12 colectores abiertos), fuente de alimentación conmutable |
| Microcontrolador | Motorola 68020, Motorola FPU-MC68881 |
| Servo Ejes | 6, expandible a 12 |
| Servo Control de Ejes | PWM H-mando de motores, 33 Khz, 7A, 40–50V con realimentación |
| Aceleración | Paraboidal y trapezoidal |
| Memoria de Usuario | Estándar: 400 programas, 7000 líneas de programa, 3500 variables, 8800 posiciones, 800 comentarios. Configurable. |
| Programación | ACL (Advanced Control Language), botonera (opcional) |
| Definición de Posición | Absoluta, relativa, cartesiana, interpolación |
| Multitarea | Más de 40 tareas concurrentes |
| Control de Trayectoria | Punto a punto, continua, interpolada, lineal, circular; Tiempo de respuesta 10 ms. |
| Definición velocidad | Lineal (mm/seg), Interpolada (porcentaje de máx.) |

| CONTROLADOR | |
|---|---|
| Control de parámetros | 500 parámetros accesibles por el usuario: proporcional, integral, diferencial, desplazamiento de constantes, servo control, velocidad, perfiles, error de posición, temperatura, impacto, límite de protección, home, interface de encoder, cálculos cartesianos. |
| Aspectos de Seguridad | Interruptor de emergencia y de energía, límite de corriente, fusibles automáticos, software para protección térmica, de impacto y de límites. Soporte para conectar dispositivos de emergencia externos. |
| Peso | 36 kg |
| Fuentes de alimentación internas | Motores 40-50V, 22A, usuario 12V/24V 2A (flotante) |
| Pinza (no incluida en el paquete del robot) | Opciones estándar: Alimentación eléctrica o neumática<br>Max. Apertura eléctrica: 70 mm, neumática: 64 mm |

# 2.2 Especificaciones SCORA ER 14 ARM

| BRAZO MECÁNICO | | | |
|---|---|---|---|
| Estructura Mecánica | Articulado horizontalmente (SCARA), trayectoria continua, 3 ejes rotacionales y 1 de translación. | | |
| Capacidad de carga | 2 kg a altas velocidades, 3 kg para bajas velocidades. | | |
| Alcance | Min. 230 mm, Max. 500 mm. | | |
| Movimiento de los ejes | Rango | Velocidad Efectiva | Velocidad Máxima |
| Eje 1: Rotación | 288º | 117º/seg | 158º/seg |
| Eje 2: Rotación | 218º | 114º/seg | 157º/seg |
| Eje 3: Translación | 182 mm | 211 mm/seg | 333 mm/seg |
| Eje 4: Giro | ±527º | 370º/seg | 475º/seg |
| Velocidad | 2.8 m/seg (horizontal), 0.33 m/seg (vertical). | | |
| Radio de operación | Mínimo 230 mm, Máximo 500 mm. | | |
| Repetibilidad | ±0.05 mm. | | |
| Realimentación | Encoder óptico incremental con índice de impulsos en cada eje. | | |
| Home | Conmutador óptico con encoder de índice de impulses en cada eje. | | |
| Actuadores | Servo Motor 24VDC en todos los ejes. | | |
| Transmisión | Armónica. | | |
| Peso | 30 kg. | | |

# 2.3 Especificaciones PLC S7-200

| FUNCIÓN | CPU 222 |
|---|---|
| Tamaño físico | 90mm x 80mm x 62mm |
| **Memoria** | |
| Programa | 2048 palabras |
| Datos de usuario | 1024 palabras |
| Memoria para el programa de usuario | EEPROM |
| Respaldo | 50 horas (típ.) |
| **E/S Físicas** | |
| E/S Físicas | 8 Entradas / 6 Salidas |
| Número de módulos de aplicación | 2 Módulos |
| **E/S (Total)** | |
| Tamaño de la imagen de E/S digitales | 256 (128 E / 128 S) |
| Tamaño de la imagen de E/S analógicas | 16 E / 16 S |
| **Operaciones** | |
| Velocidad de ejecución booleana a 33 MHZ | 0.37 µs/operación |
| Imagen del proceso de las E/S | 128 E / 128 S |
| Relés internos | 256 |
| Contadores/Temporizadores | 256/256 |
| Relés de control secuencial | 256 |
| Bucles FOR/NEXT | SÍ |
| Aritmética en coma fija (+ - * / ) | SÍ |
| Aritmética en coma flotante (+ - * / ) | SÍ |
| Palabra IN / palabra OUT | 16/16 |

| FUNCIÓN | CPU 222 |
|---|---|
| **Funciones adicionales** | |
| Contadores rápidos | 4 H/W (20 KHz) |
| Potenciómetros analógicos | 1 |
| Salidas de impulsos | 2 (20 KHz, sólo DC) |
| Interrupciones de comunicación | 1 Transmisión / 2 Recepción |
| Interrupciones temporizadas | 2 (1 MS a 255 ms) |
| Entradas de interrupción de hardware | 4 filtros de entrada |
| Protección con contraseña | Sí |
| Reloj de tiempo real | Sí (Cartucho) |
| **Comunicación** | |
| Número de puertos de comunicación:<br><br>Protocolos Soportados<br><br>Puerto 0:<br>Puerto 1: | 1 (RS 485)<br><br><br><br>PPI,DP/T,Freeport<br>No Aplica |
| PROFIBUS punto a punto | NETR/NETW |

# CAPÍTULO 3

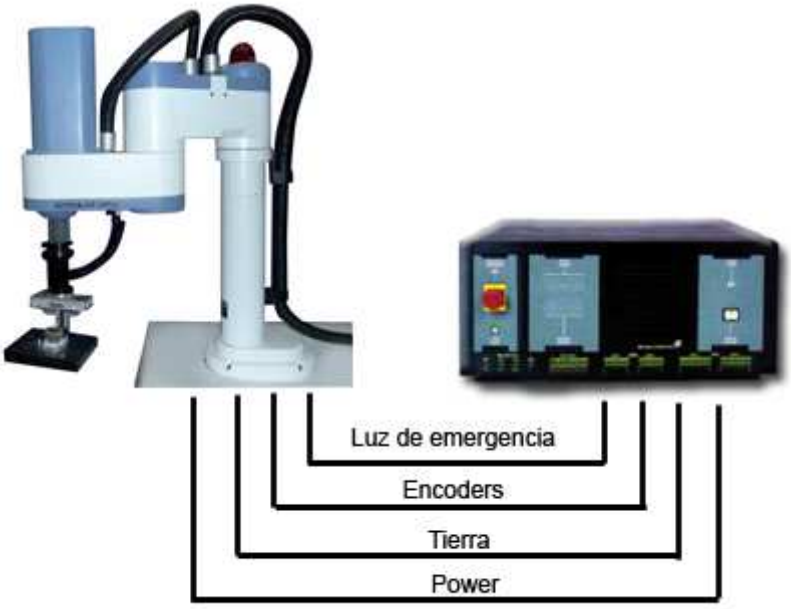
Para realizar la integración del equipo se debe tener en cuenta que ste interactúa de forma física y mediante software, a su vez presenta tres niveles de conocimientos; básico, medio y avanzado, es recomendable realizar las conexiones según el nivel que se posea.

## 3.1 CONEXIONES FÍSICAS

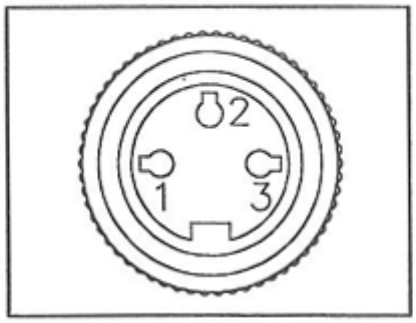
**Conexión del SCORA ER 14 ARM y EL ACL Controller-b**

La conexión de robot con el ACL posee 4 conexiones:

- Luz de emergencia
- Encoders
- Tierra
- Power




*Conexión SCORA ER 14 ARM con ACL Controller-B*




| Warning Light Cable and Connector | | | |
|---|---|---|---|
| Pin # | Pin Description Robot Side (J3) | Wire Color | Pin Description Controller Side |
| 1 | NO | red | NO |
| 2 | COM | black | COM |

*Luz de emergencia*

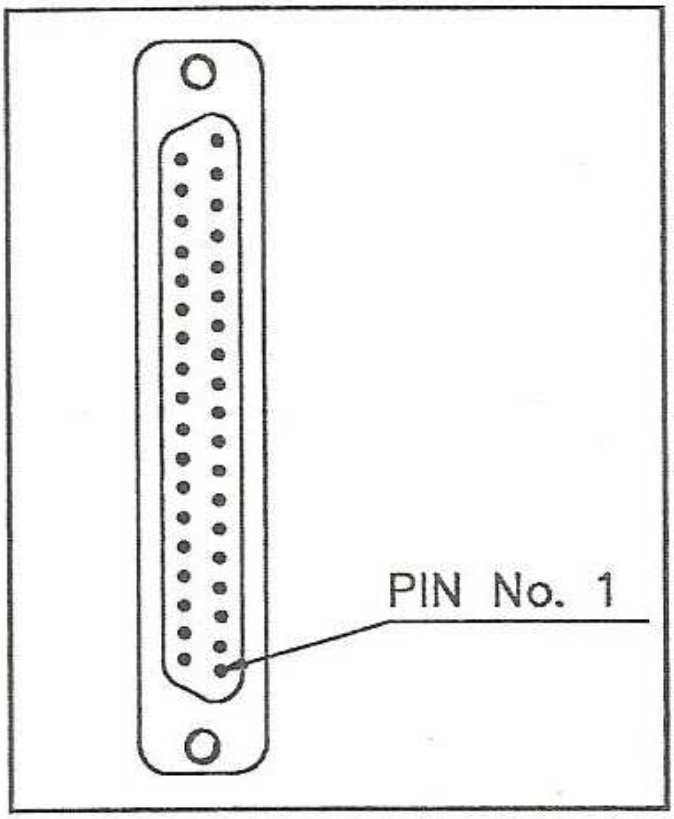
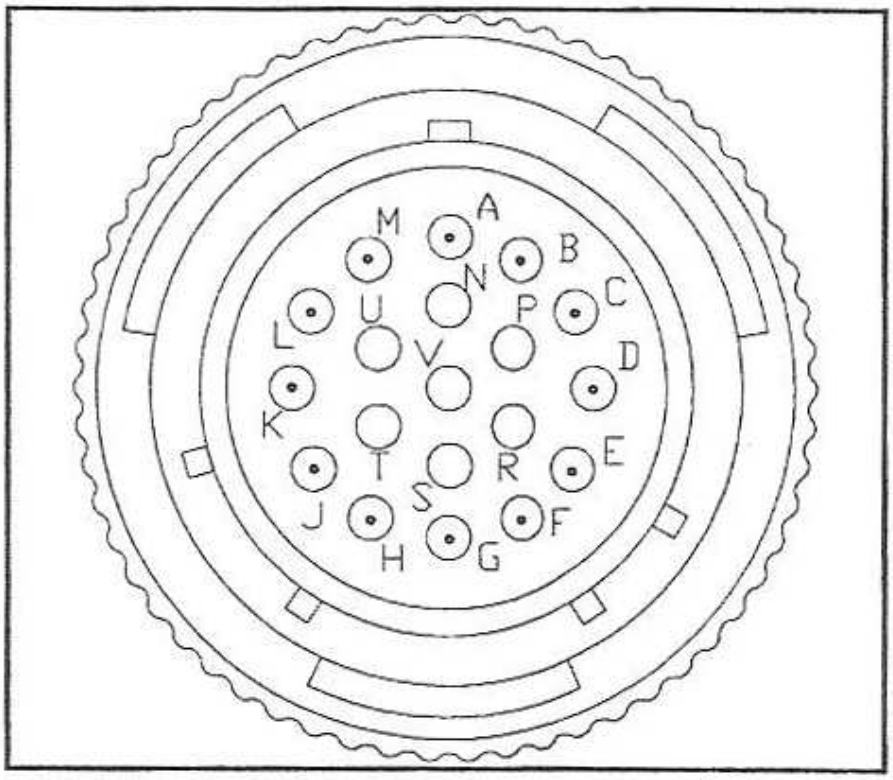



*Figura 59 Encoders (Conector hembra)*

| Encoder Cable and Connector | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pin ID | Pin Description Robot Side (J4) | Axis | Wire Type and Color | | Pin Description Controller Side (J2) |
| 1 | +5V | – | Twisted Pair | red | +5V |
| 2 | +5V | – | | black | +5V |
| 5 | A1(Encoder Pulse A) | 1 | Twisted Pair | brown | CHA 0 |
| 6 | B1(Encoder Pulse B) | | | black | CHB 0 |
| 7 | C1(Encoder Index Pulse) | | Twisted Pair | brown | CHC 0 |
| 8 | COMMON 1 | | | red | COMMON 0 |
| 31 | H1 (Home) | | Twisted Pair | white | MSWITCH 0 |
| | | | | with J2 – 32 | |
| 9 | A2 (Encoder Pulse A) | 2 | Twisted Pair | red | CHA 1 |
| 10 | B2 (Encoder Pulse B) | | | white | CHB 1 |
| 11 | C2 (Encoder Index Pulse) | | Twisted Pair | red | CHC 1 |
| 12 | COMMON 2 | | | blue | COMMON 1 |
| 32 | H2 (Home) | | Twisted Pair | black | MSWITCH 1 |
| | | | | with J2 – 31 | |
| 13 | A3 (Encoder Pulse A) | 3 | Twisted Pair | orange | CHA 2 |
| 14 | B3 (Encoder Pulse B) | | | black | CHB 2 |
| 15 | C3 (Encoder Index Pulse) | | Twisted Pair | orange | CHC 2 |
| 16 | COMMON 3 | | | red | COMMON 2 |
| 33 | H3 (Home) | | Twisted Pair | blue | MSWITCH 2 |
| | | | | with J2 – 34 | |

| Encoder Cable and Connector | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Pin ID | Pin Description Robot Side (J4) | Axis | Wire Type and Color | | Pin Description Controller Side (J2) |
| 17 | A4 (Encoder Pulse A) | 4 | Twisted Pair | yellow | CHA 3 |
| 18 | B4 (Encoder Pulse B) | | | black | CHB 3 |
| 19 | C4 (Encoder Index Pulse) | | Twisted Pair | yellow | CHC 3 |
| 20 | COMMON 4 | | | red | COMMON 3 |
| 34 | H4 (Home) | | Twisted Pair | black | MSWITCH3 |
| | | | | with J2 – 33 | |
| 21 | A5 (Encoder Pulse A) | 5 | Twisted Pair | green | CHA 4 |
| 22 | B5 (Encoder Pulse B) | | | black | CHB 4 |
| 23 | C5 (Encoder Index Pulse) | | Twisted Pair | green | CHC 4 |
| 24 | COMMON 5 | | | red | COMMON4 |
| 35 | H5 (Home) | | Twisted Pair | green | MSWITCH4 |
| | | | | with free yellow | |

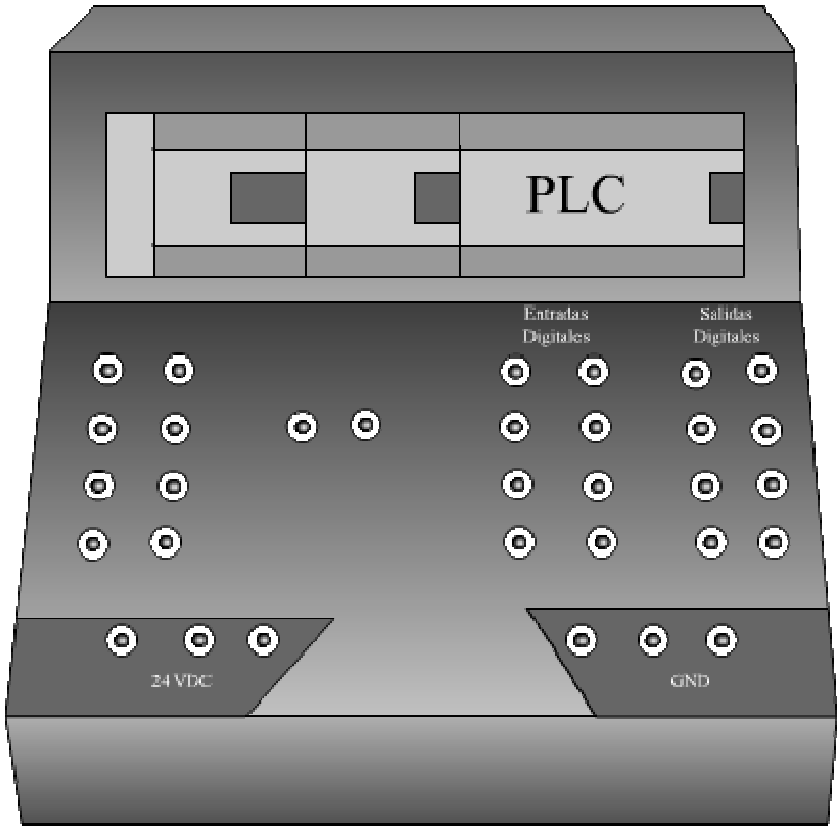
*Encoders (cable y cable y conector)*



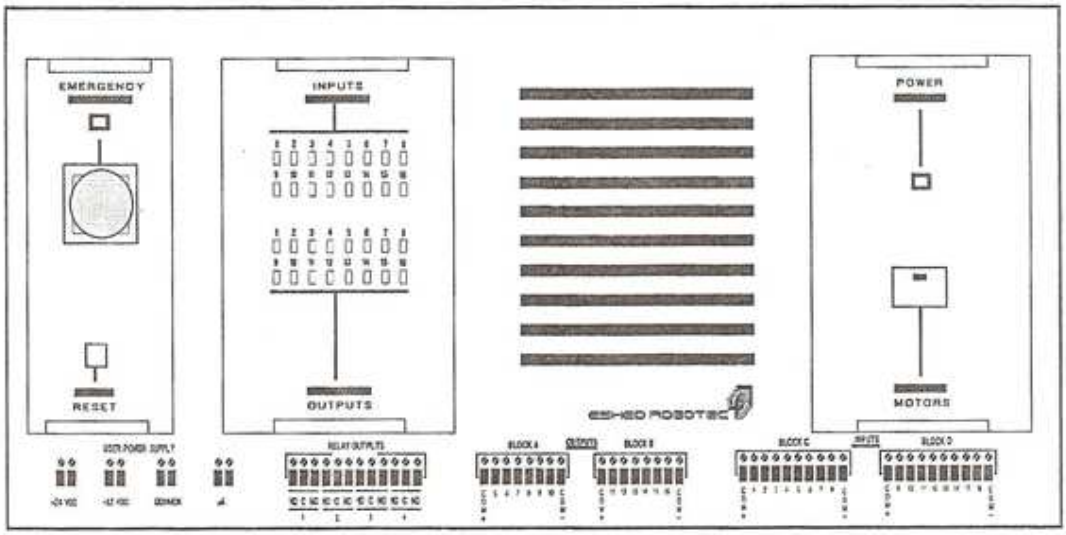

*Power*

| Robot (Power) Cable and Connector | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Pin ID | Pin Description Robot Side (J1) | Wire Type and Color | | Pin Description Controller Side (P1) |
| A | Motor 1 – | Twisted Pair | black | M0_A |
| M | Motor 1 + | | brown | M0_B |
| C | Motor 2 – | Twisted Pair | black | M1_A |
| L | Motor 2 + | | red | M1_B |
| E | Motor 3 – | Twisted Pair | black | M2_A |
| H | Motor 3 + | | blue | M2_B |
| B | Motor 4 – | Twisted Pair | black | M3_A |
| K | Motor 4 + | | yellow | M3_B |
| D | Motor 5 – | Twisted Pair | black | M4_A |
| J | Motor 5 + | | green | M4_B |
| R | +24V to PCB | Twisted Pair | white | +24V |
| S | 24VRET to PCB | | black | 24VRET |

Conexión del ACL Controller-B con el PLC Siemens S7-200. El PLC Siemens se encuentra encapsulado para facilitar las conexiones, al lado derecho se ubican las entradas y salidas digitales, en la parte inferior está la tierra y 24 VDC, su esquema es el siguiente:




*Esquema PLC Siemens S7-200*

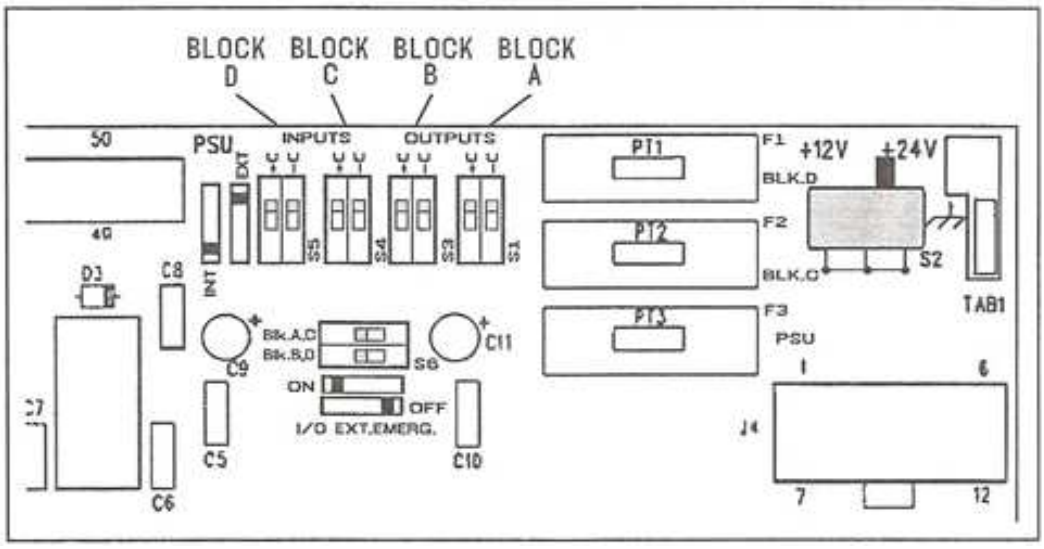



*Esquema ACL Controller-B*

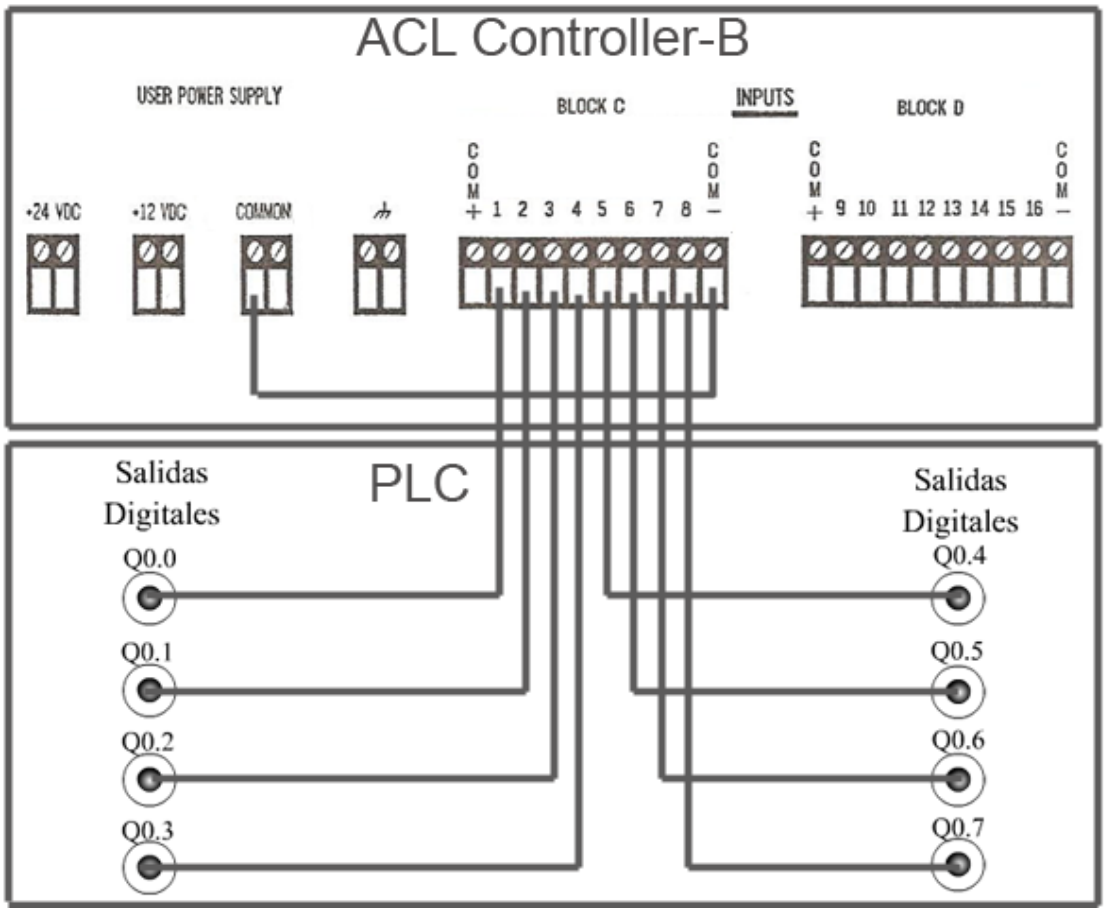
La conexión del ACL Controller-B posee 3 configuraciones en este caso:

- Inputs
- Outputs
- Conexión de la válvula del solenoide

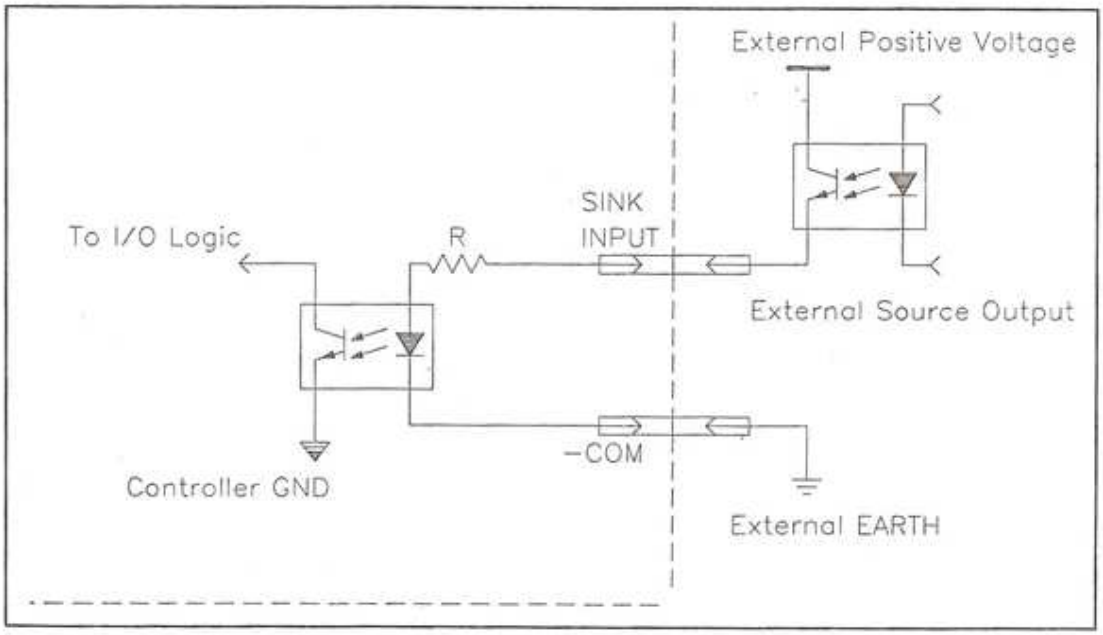
La configuración actual de las entradas y salidas es “external”




*Configuración interna de entradas y salidas*

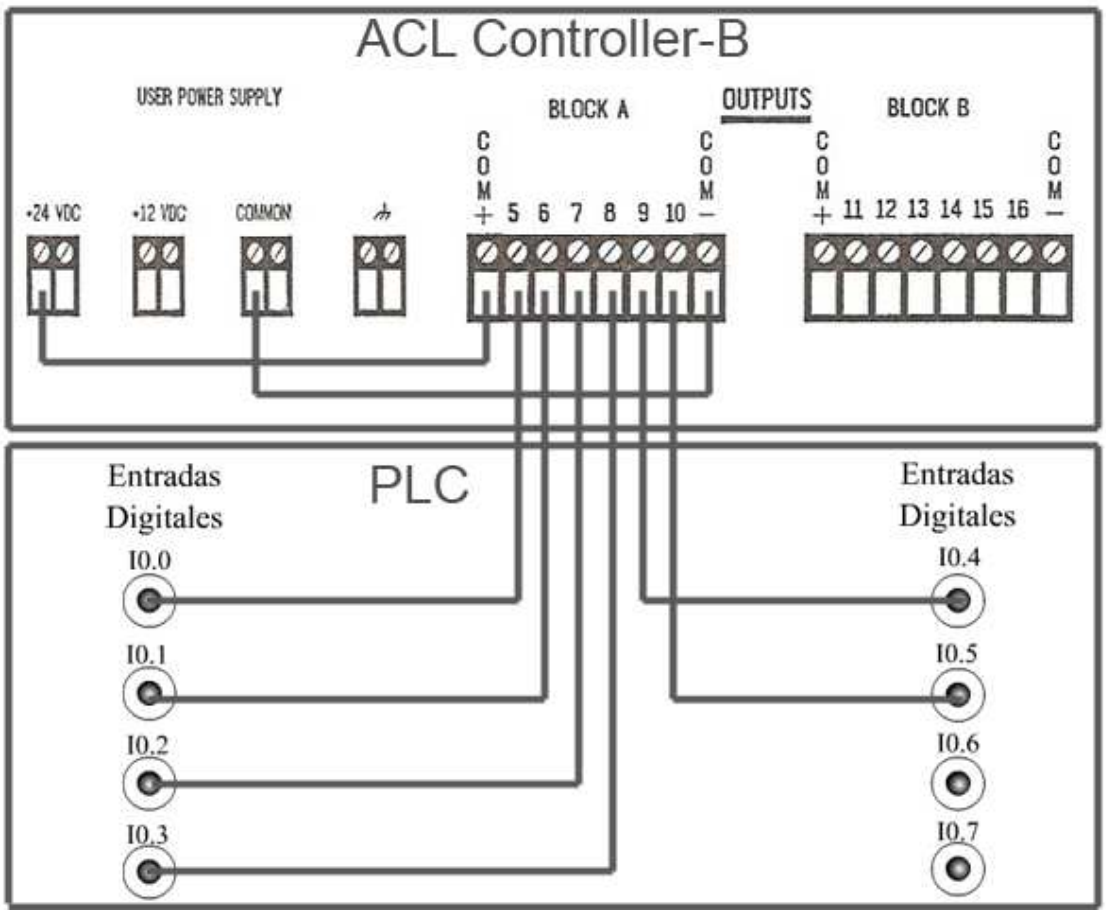



*Conexión inputs ACL - outputs PLC*

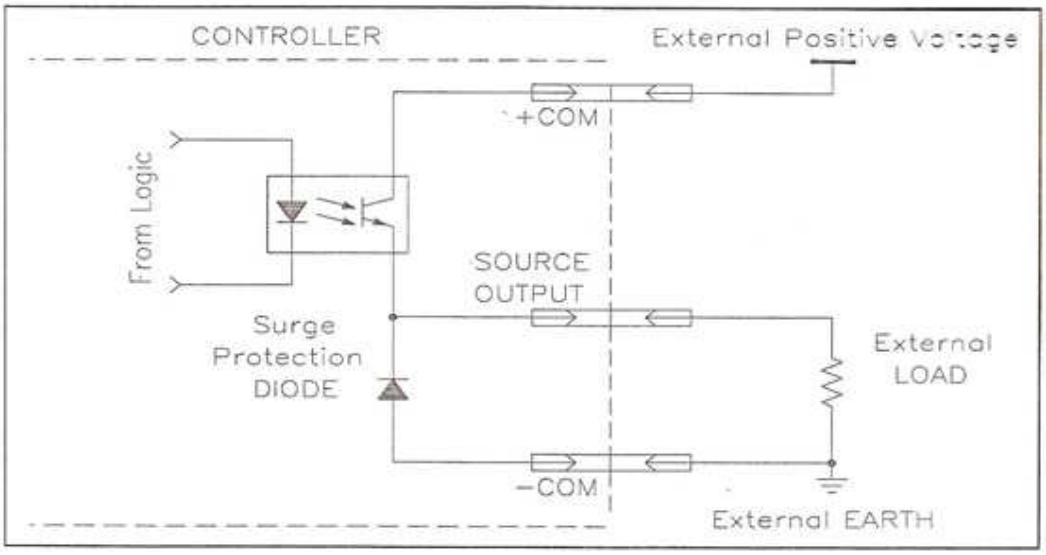



*Conexión inputs ACL - outputs PLC (circuito)*

La configuración para las entradas en el ACL Controller-B está configurada como Sink y en modo external.

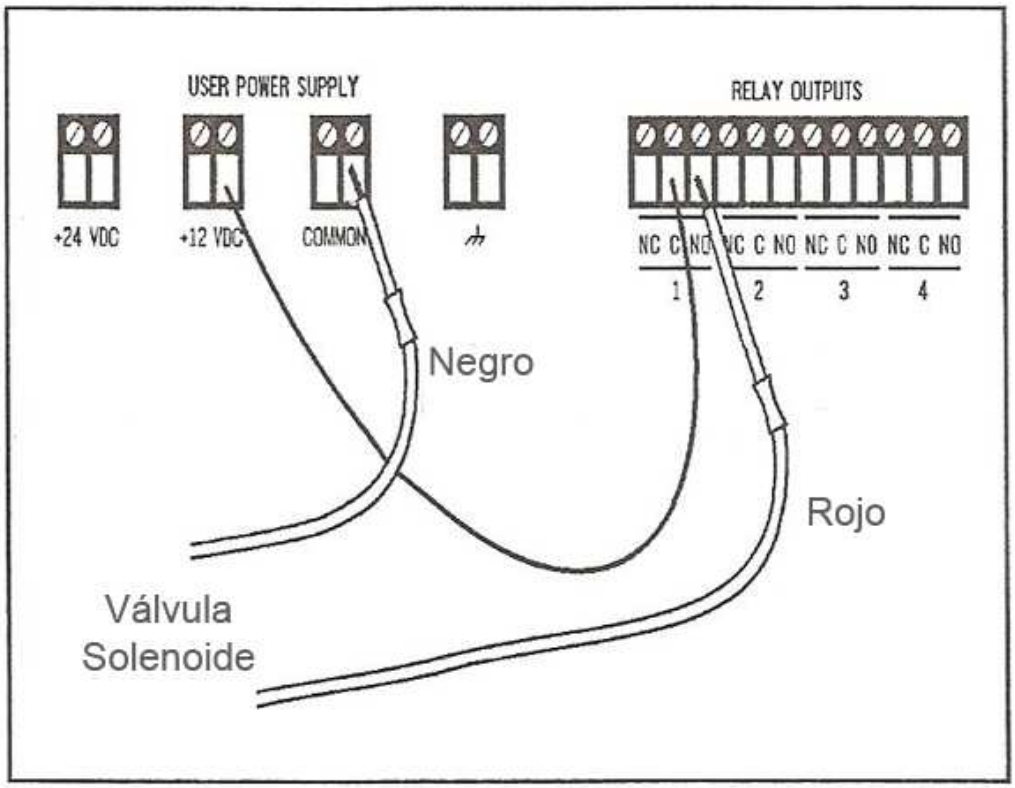



*Conexión outputs ACL - inputs PLC*




*Conexión outputs ACL - inputs PLC (circuito)*

La configuración para las salidas en el ACL Controller-B está configurada como Source y en modo external.




*Conexión de la válvula del solenoide*

### 3.1.1 Conexión del ACL Controller-B con el PC

*Conexión del ACL Controller-B con el PC*

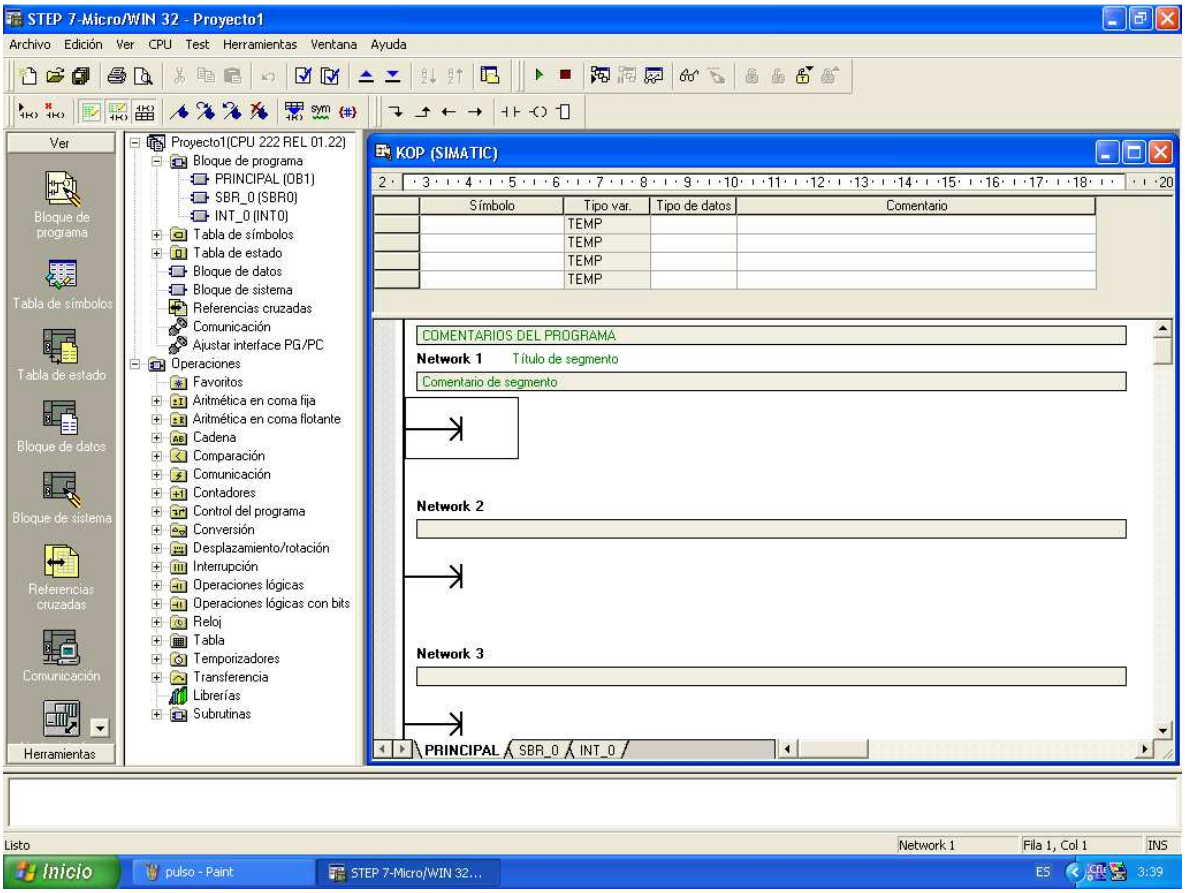
### 3.1.2 Conexión del PLC S7-200 con el PC

*Conexión del PLC Siemens S7-200 con el PC*

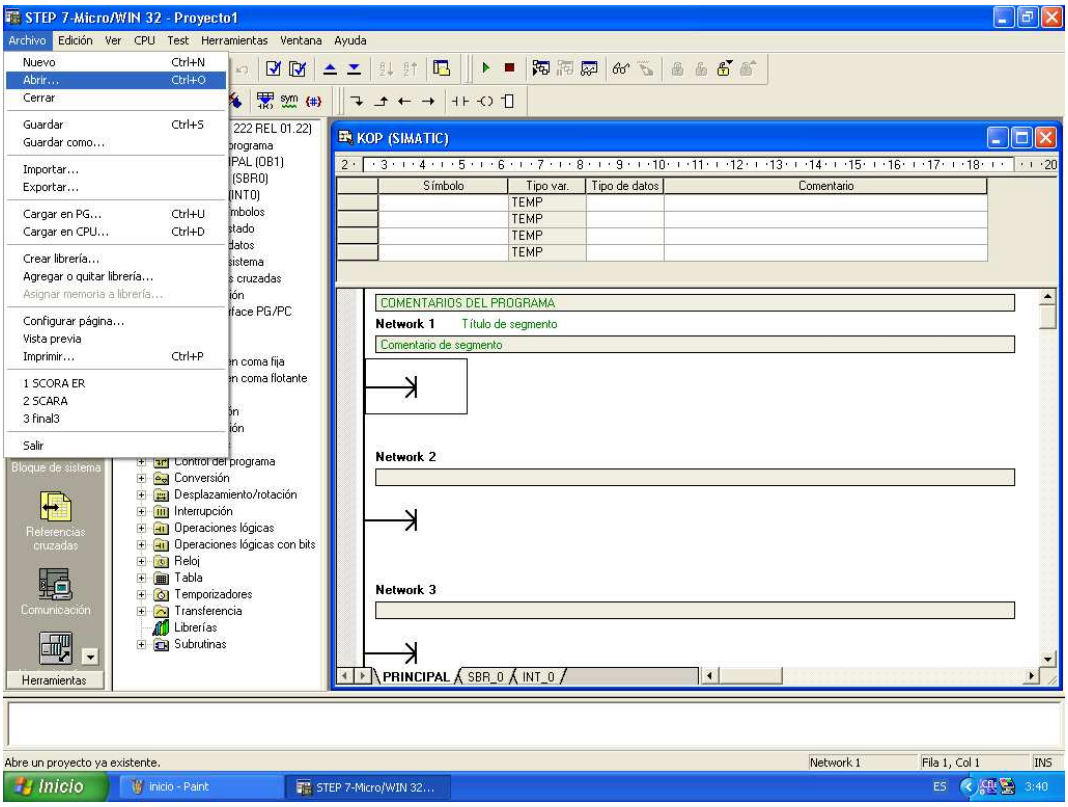
# 3.2 Conexiones Software

### 3.2.1 Conexión Step 7 con PLC S7-200

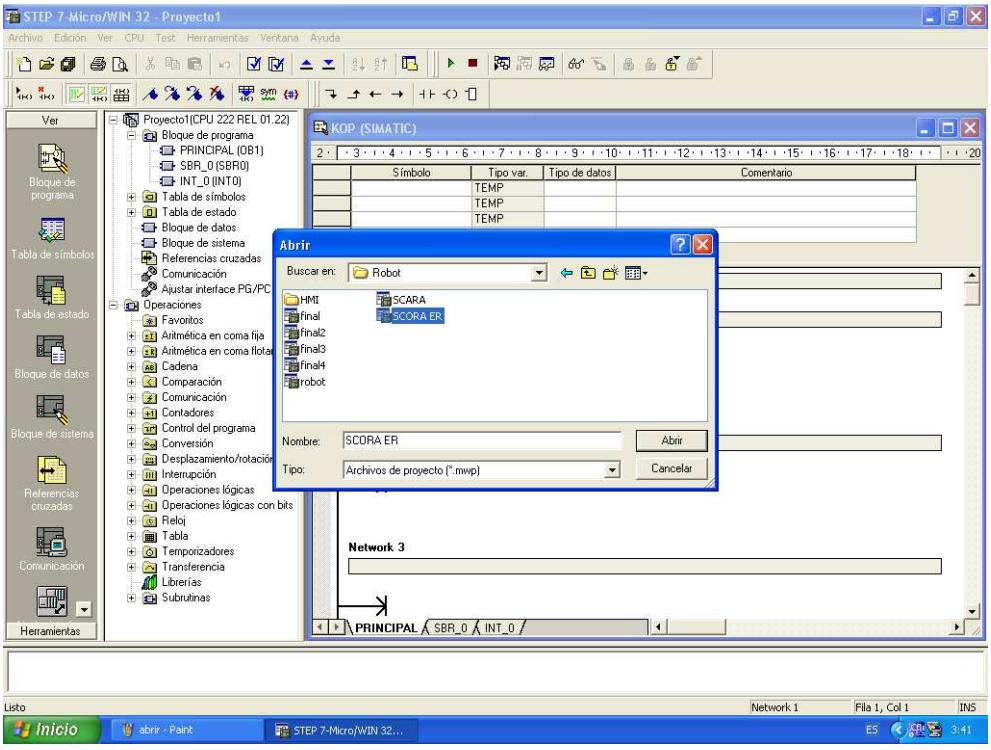
Abrimos el microwin Step 7




Localizamos el archivo que se va a cargar en la CPU Siemens S7-200, pulsamos en Archivo>>Abrir

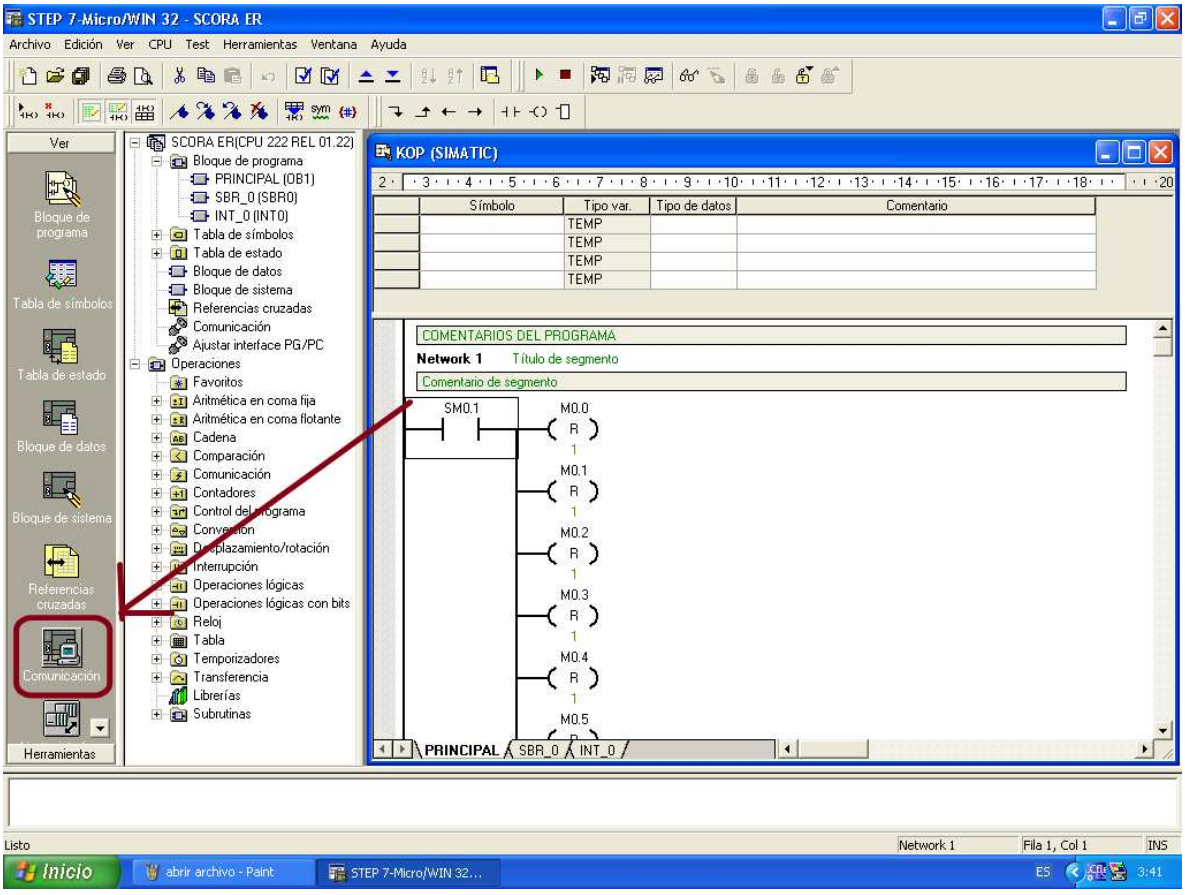



Seleccionamos el archivo SCORA ER que se encuentra en la carpeta robot del escritorio

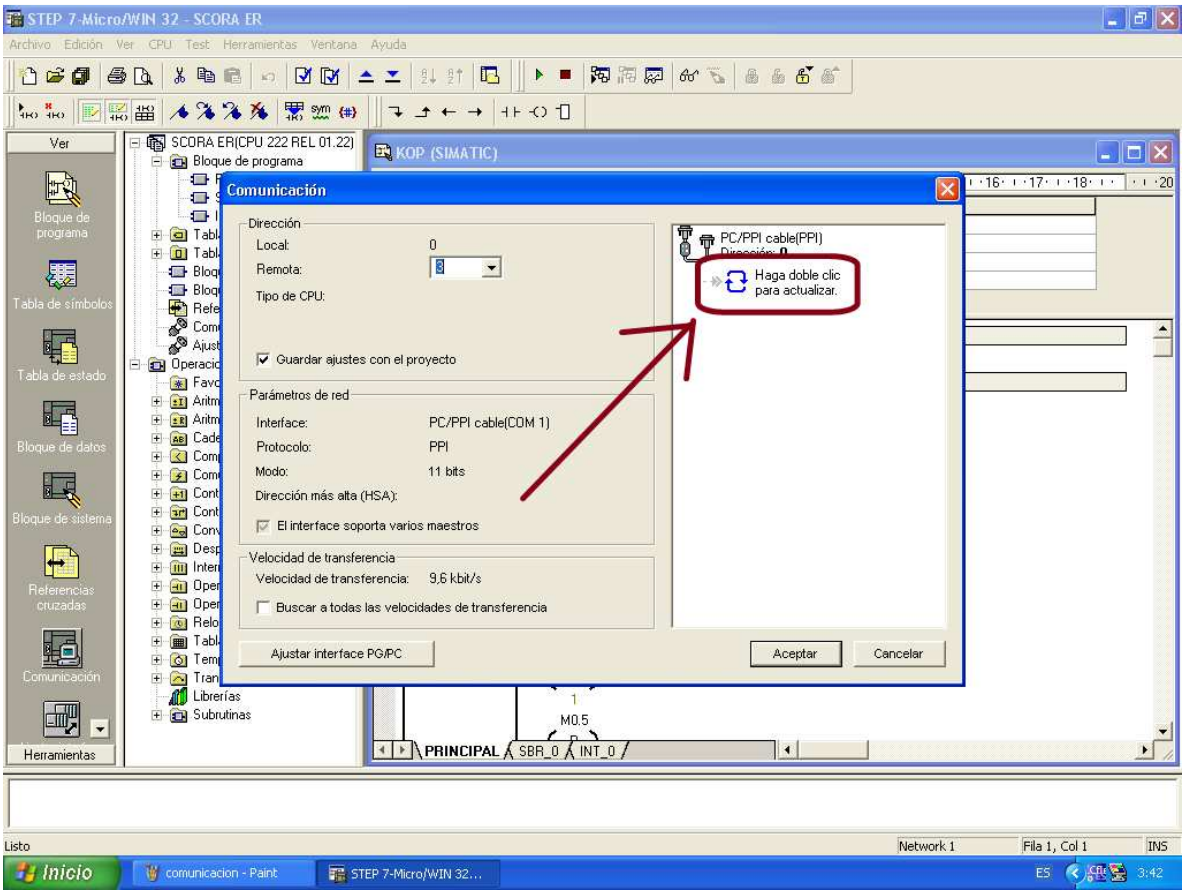


Después de que el programa se encuentra abierto se puede modificar el código, tengamos en cuenta las normas de programación

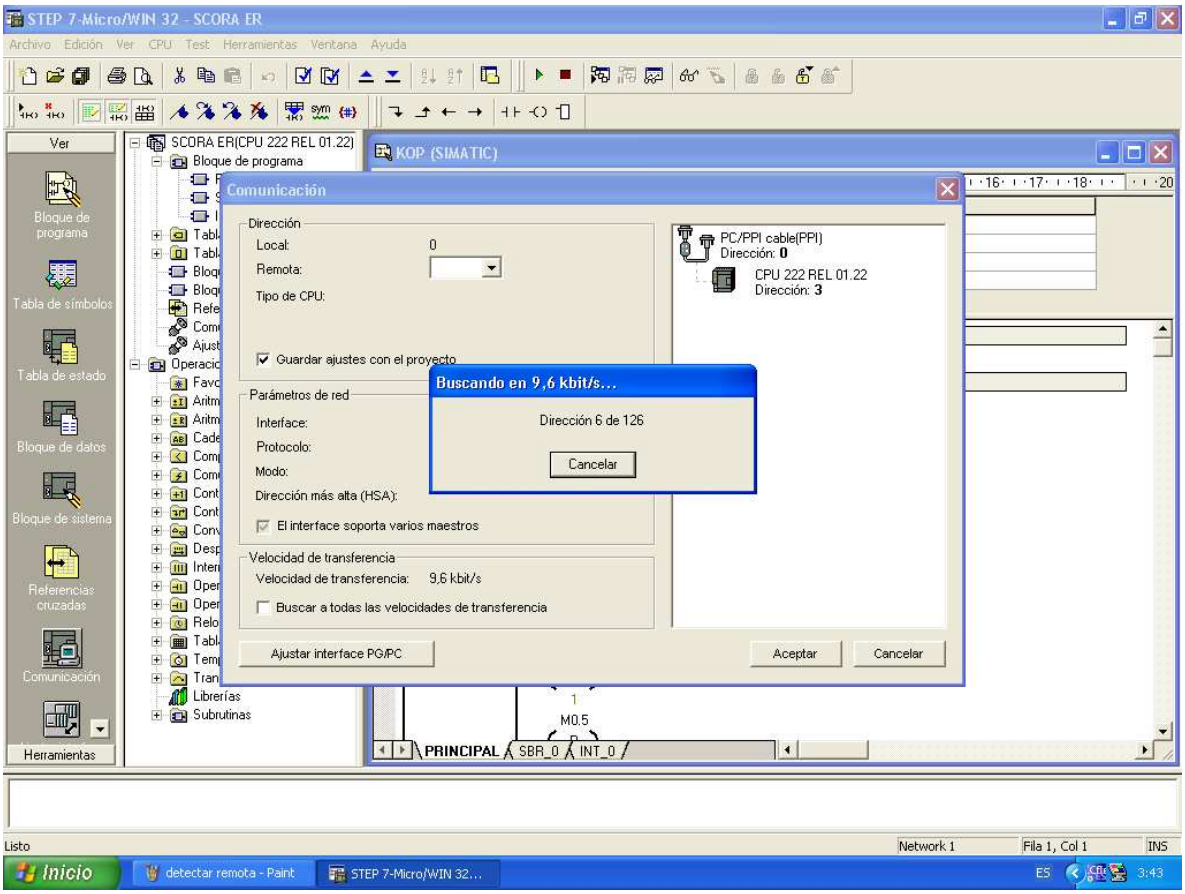
Al terminar se debe crear la comunicación con la CPU Siemens, presionamos en el icono de comunicación.



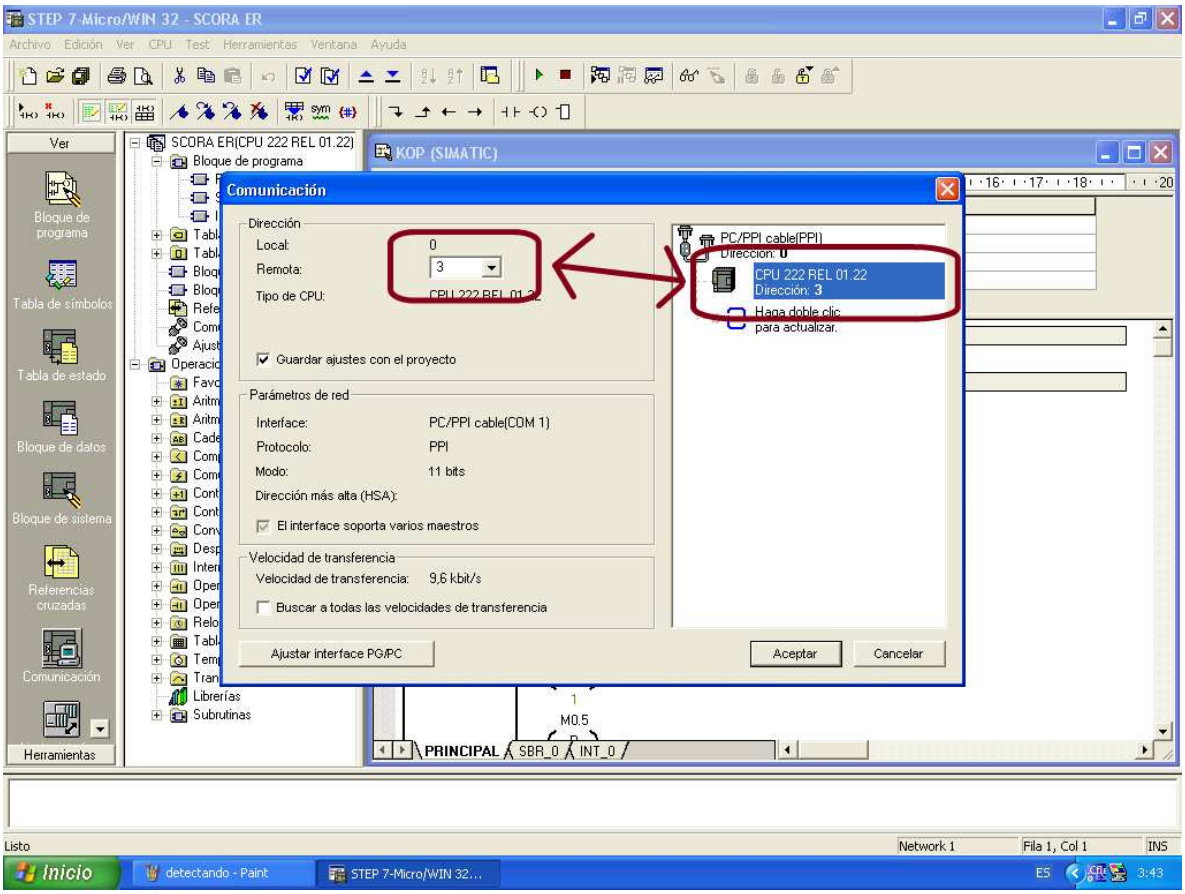

Se abre un cuadro de dialogo con la siguiente configuración.




Presionamos doble click en actualizar y esperamos a que encuentre la CPU

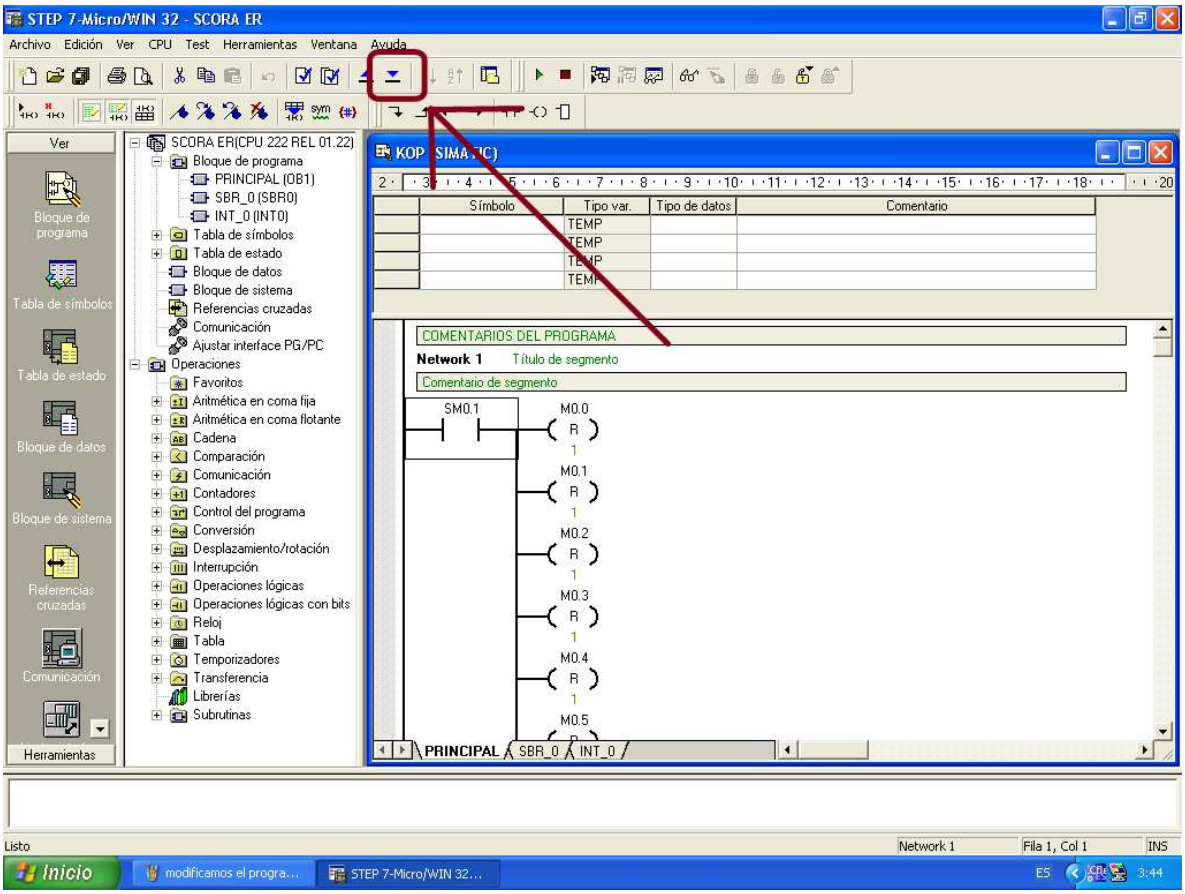



Se debe tener en cuenta que la dirección de la CPU y el numero de remota deben ser iguales.

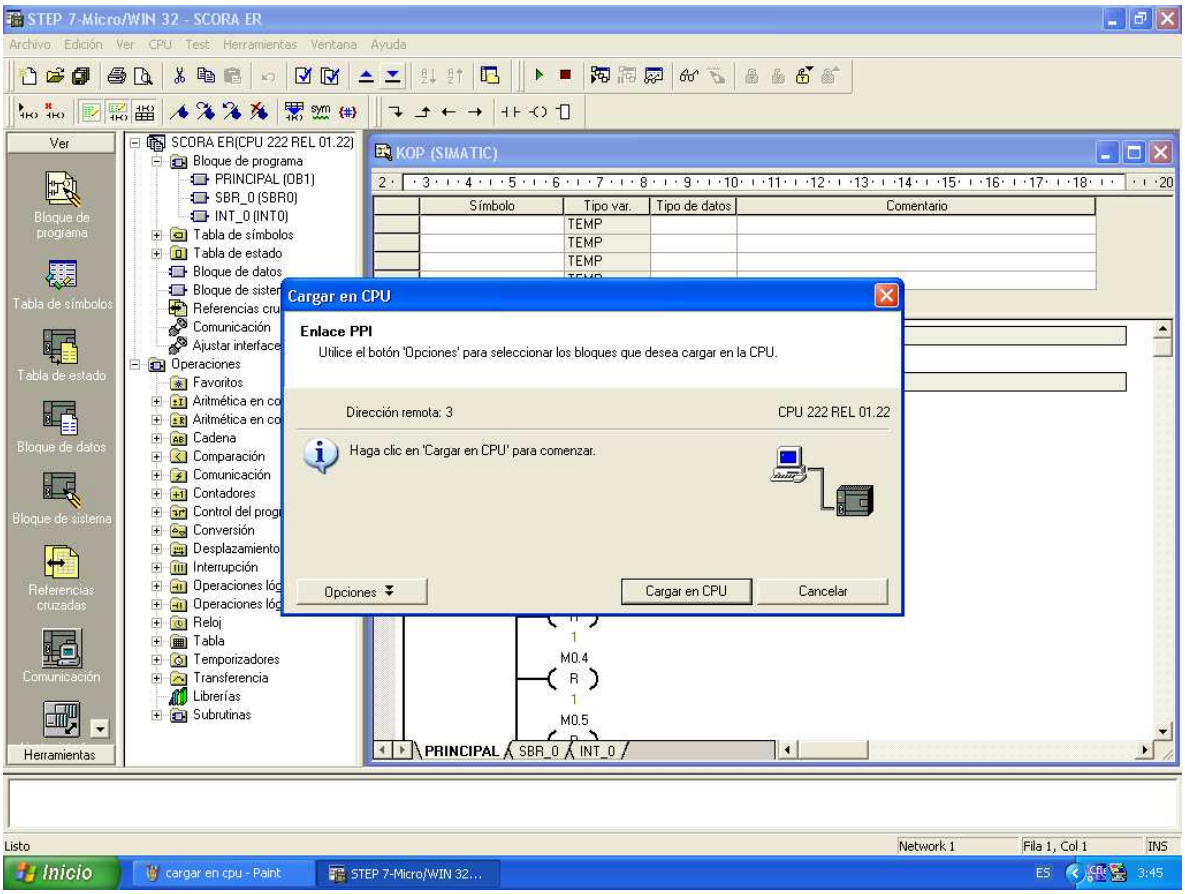



Presionamos aceptar para que se genere la comunicación.

En este momento ya podemos descargar el programa modificado a la CPU Siemens, para realizarlo, presionamos el botón de cargar en CPU como se ve a continuación.

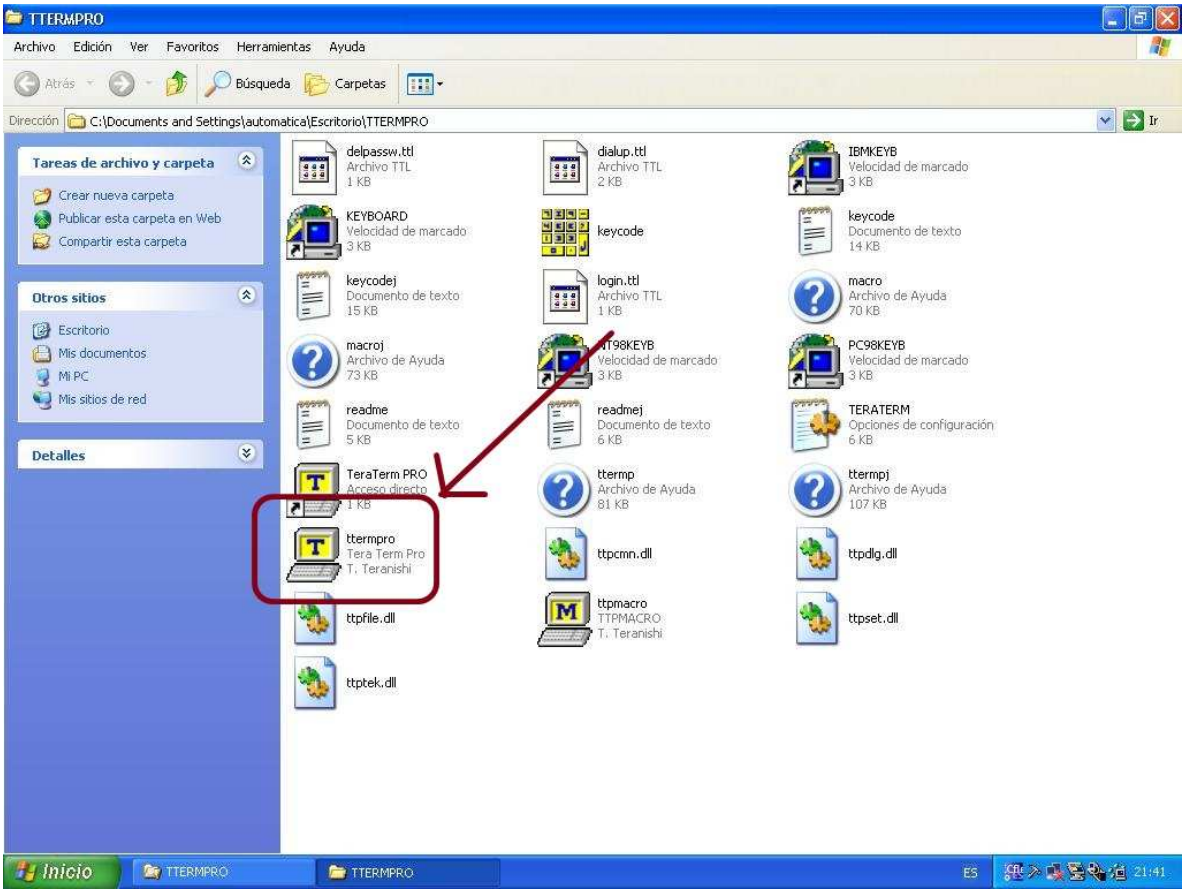



Presionamos en cargar en CPU y empieza el proceso de descarga.


STEP 7-Micro/WIN 32 - SCORA ER
Archivo Edición Ver CPU Test Herramientas Ventana Ayuda
Ver
Bloque de programa
Tabla de símbolos
Tabla de estado
Bloque de datos
Bloque de sistema
Referencias cruzadas
Comunicación
Herramientas
SCORA ER(CPU 222 REL 01.22)
Bloque de programa
PRINCIPAL (OB1)
SBR_0 (SBR0)
INT_0 (INT0)
Tabla de símbolos
Tabla de estado
Bloque de datos
Operaciones
Favoritos
Cadena
Comparación
Comunicación
Contadores
Conversión
Desplazamiento
Interrupción
Reloj
Tabla
Temporizadores
Transferencia
Librerías
Subrutinas
KOP (SIMATIC)
Símbolo
Tipo var.
Tipo de datos
Comentario
TEMP
TEMP
TEMP
Cargar en CPU
Enlace PPI
Utilice el botón 'Opciones' para seleccionar los bloques que desea cargar en la CPU.
Dirección remota: 3
CPU 222 REL 01.22
Haga clic en 'Cargar en CPU' para comenzar.
Opciones
Cargar en CPU
Cancelar
M0.4
M0.5
PRINCIPAL
SBR_0
INT_0
Listo
Network 1
Fila 1, Col 1
INS
Inicio
cargar en cpu - Paint
STEP 7-Micro/WIN 32...
ES
3:45

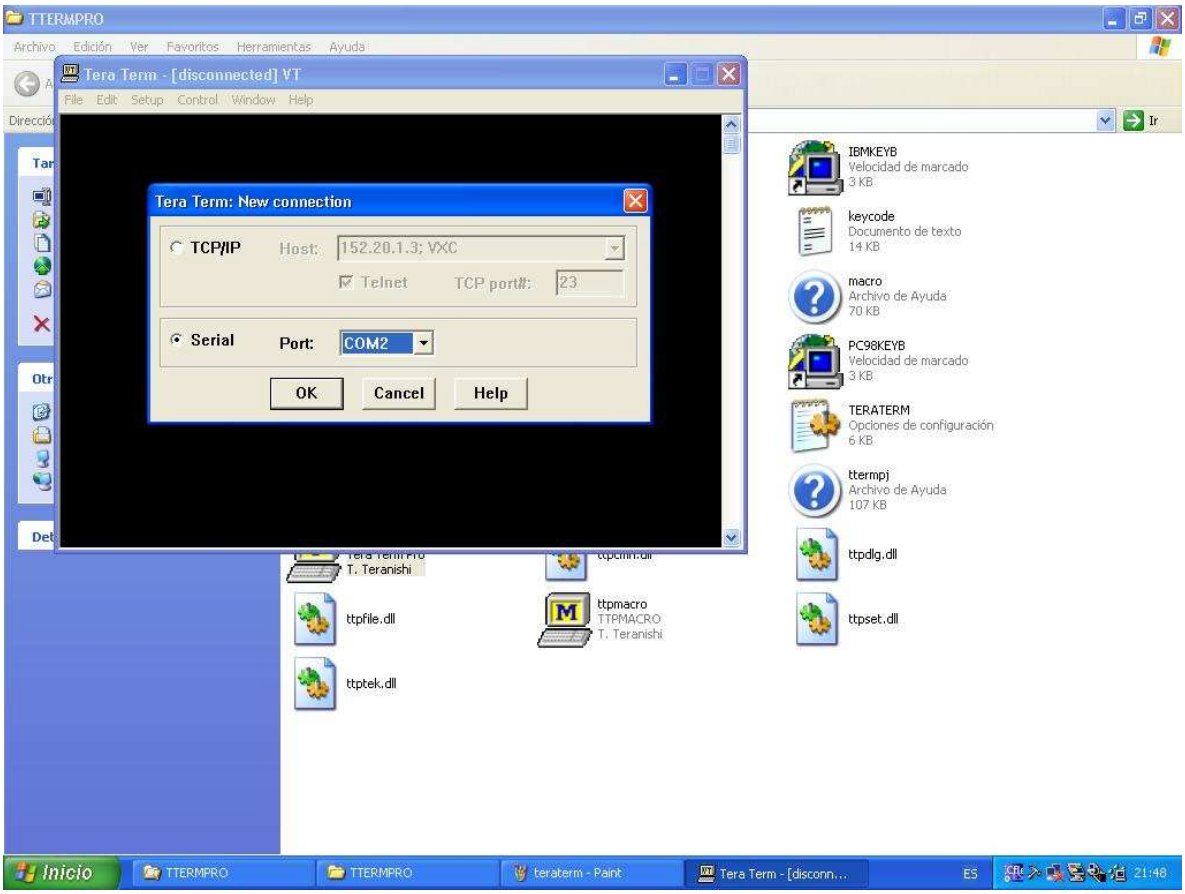
### 3.2.2 Conexión ACL Controller-B con el PC

Abrimos la carpeta TTERMPRO que se encuentra en el escritorio y presionamos doble click en el ícono ttermpro .

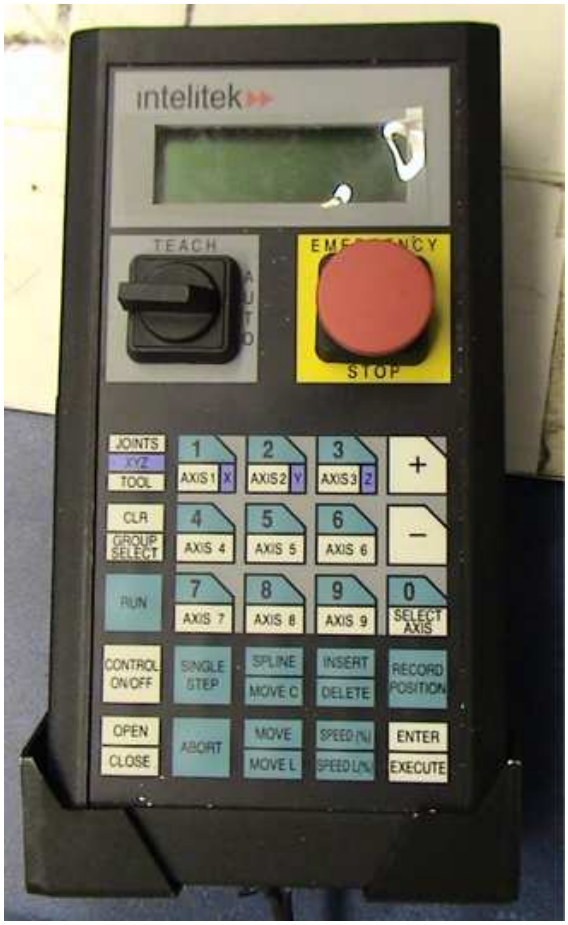



Seleccionamos serial y ajustamos el puerto de conexión, en este caso es COM2; esto depende de dónde se conecte el ACL en la parte posterior

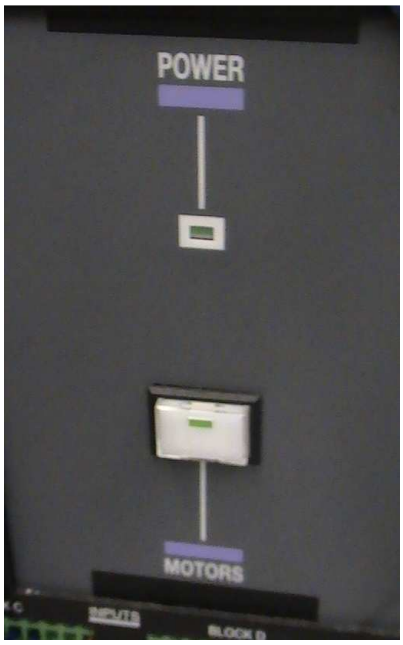
Presionamos OK.




El teach pendant debe encontrarse en AUTO

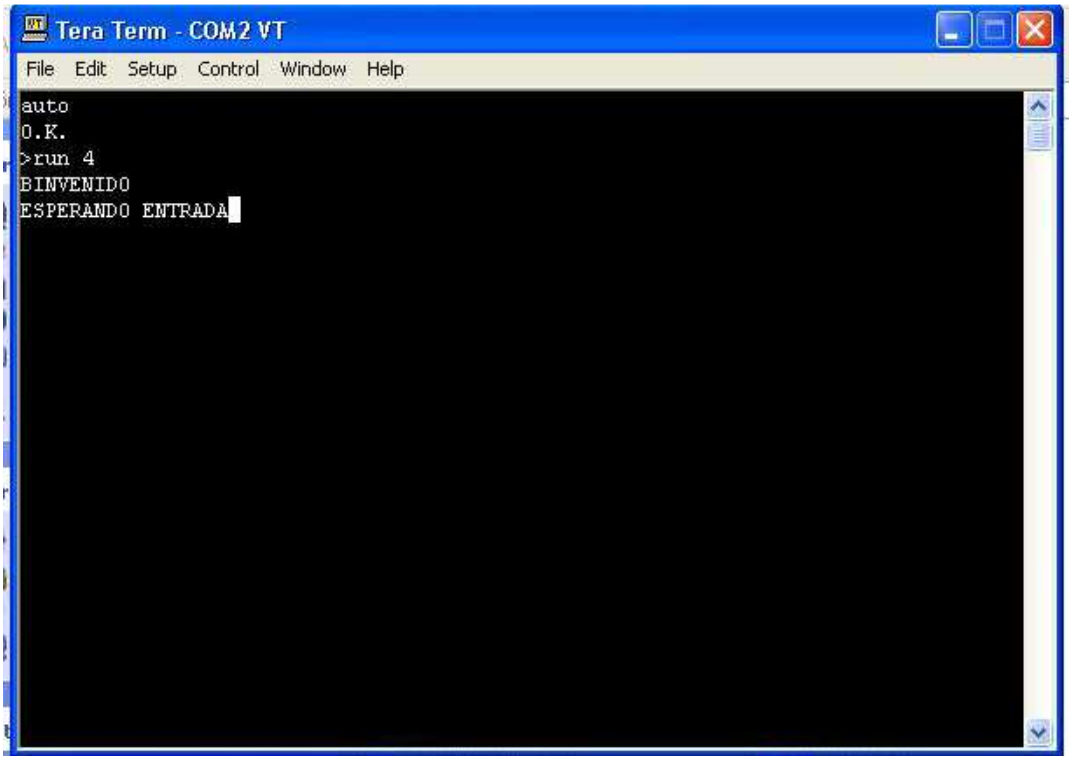



Y los motores encendidos en el ACL



Escribimos auto en la consola TeraTemp y presionamos enter.

Escribimos run 4 en la consola para ejecutar el programa, en este momento esperamos la orden del PLC

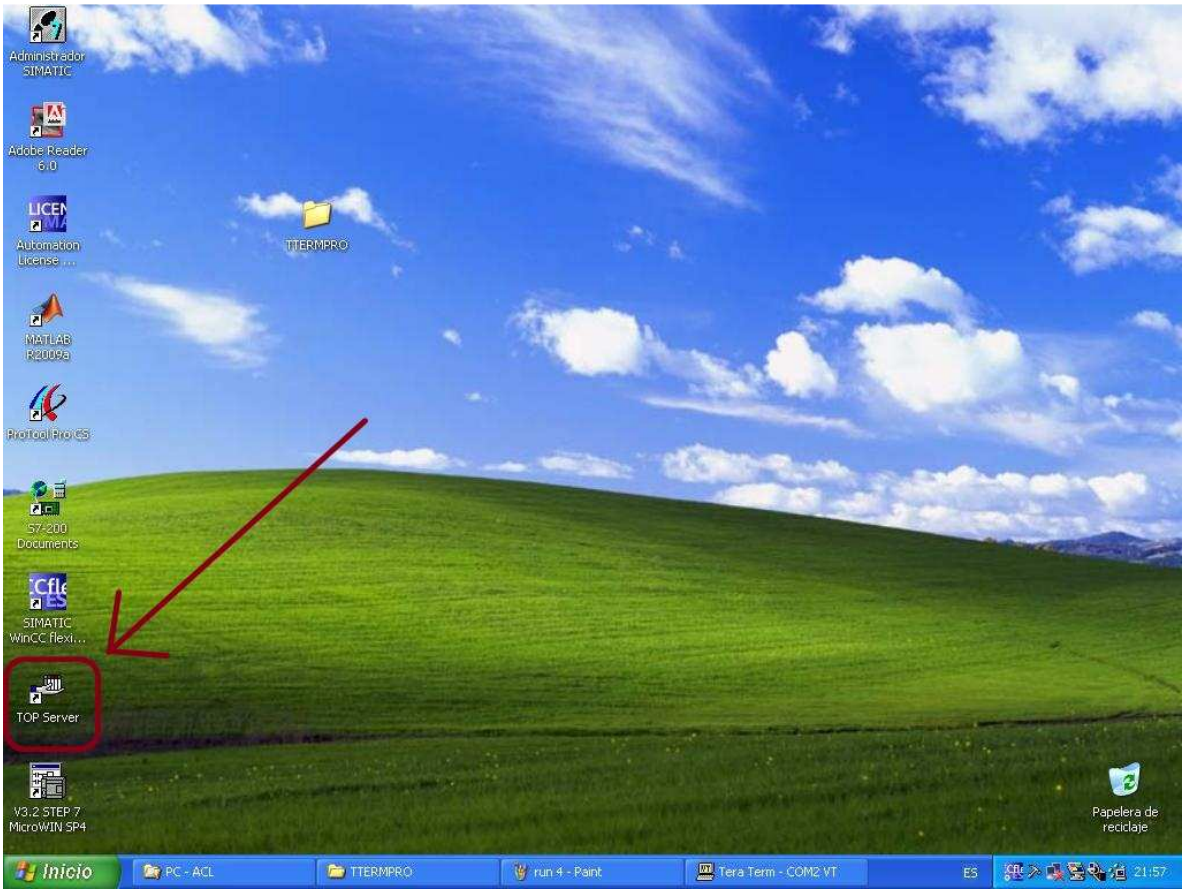


### 3.2.3 Conexión Top Server con el PLC

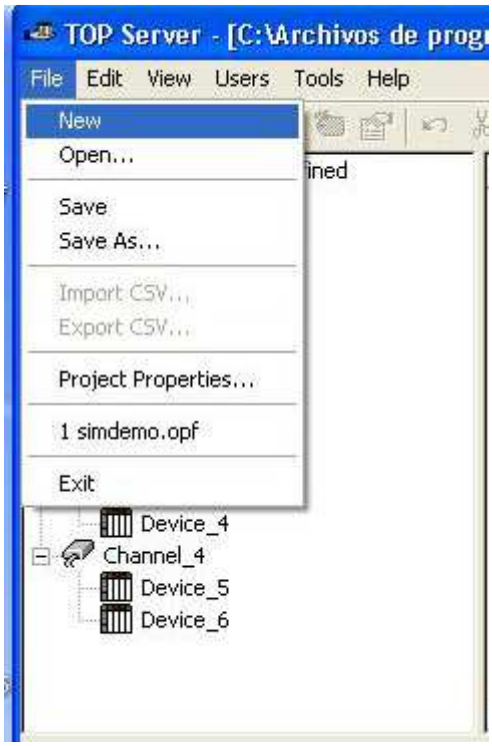
Esta conexión se realiza en 3 fases:

**Fase 1**

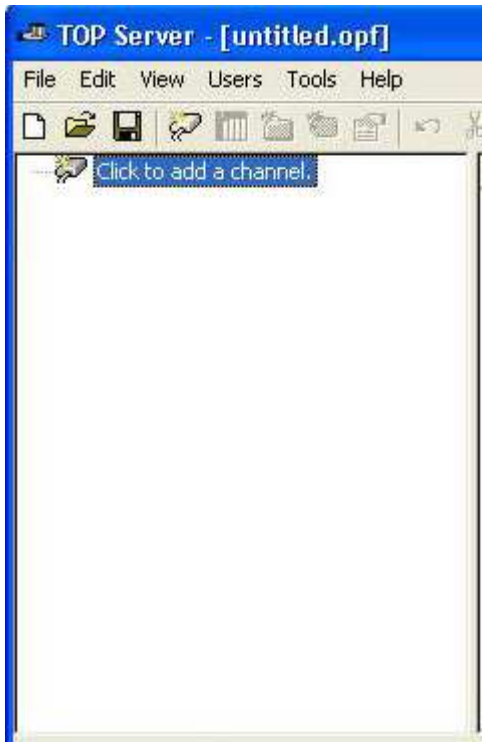
Abrimos el Top server con el icono que se encuentra en el escritorio.



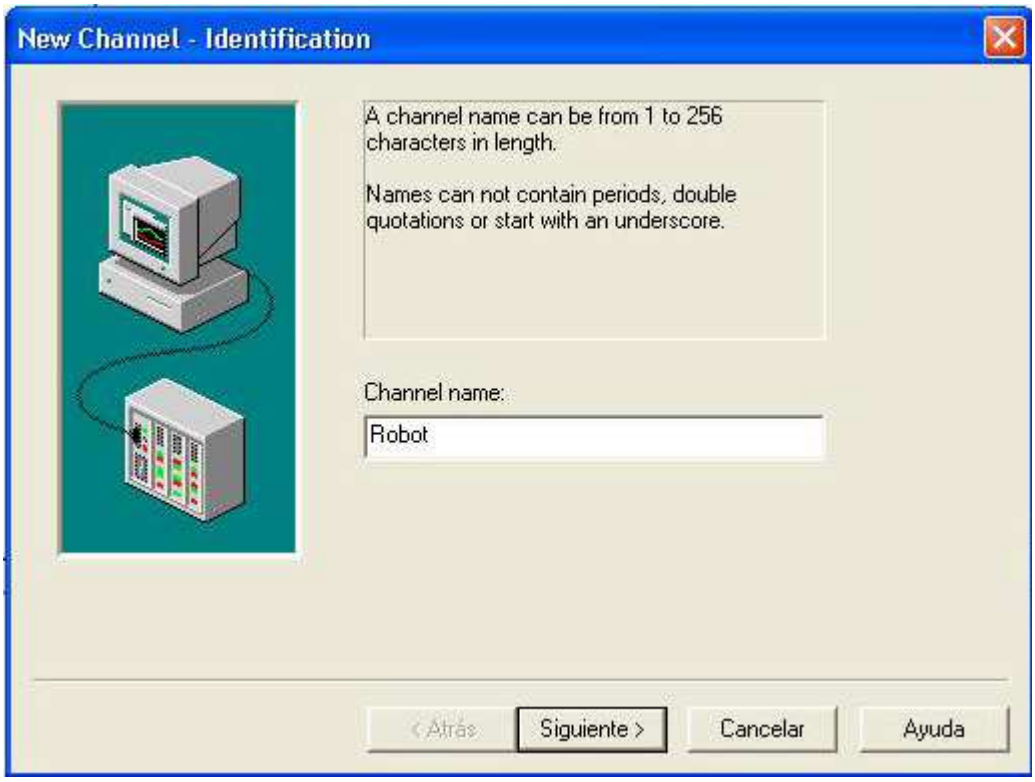

Creamos un archivo nuevo en" File>>New"




Presionamos donde dice “Click to add channel”



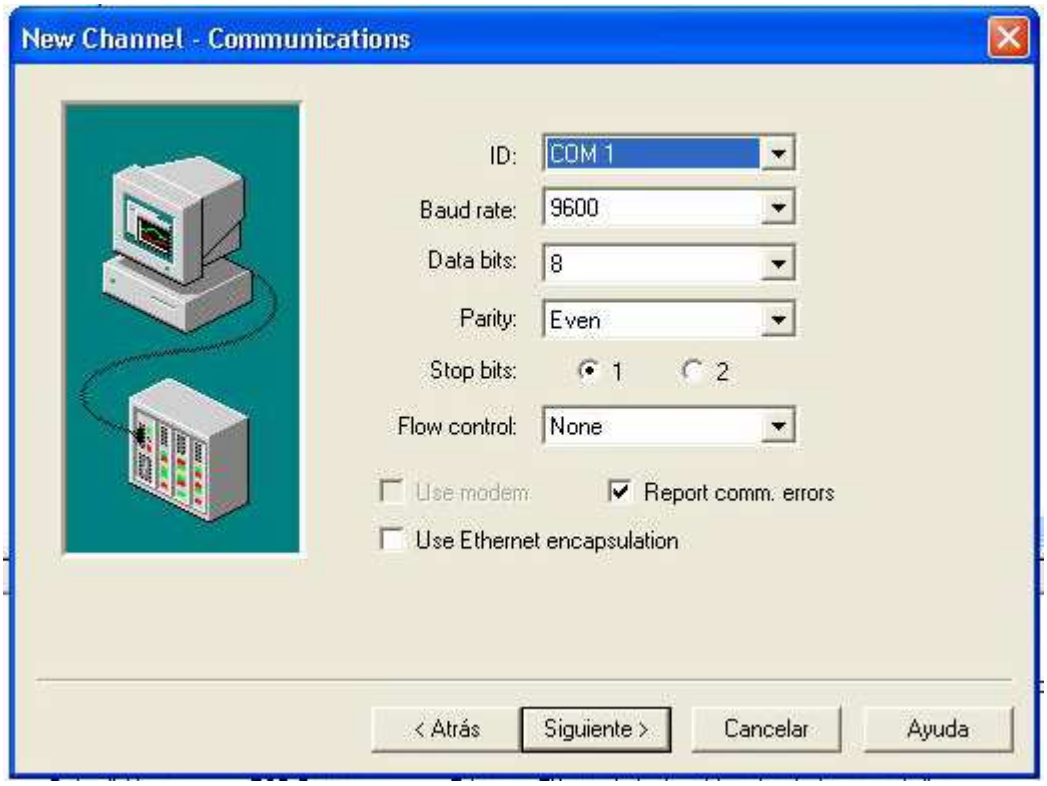
Escribimos un Channel Name y presionamos en “siguiente”, en este caso es Robot


New Channel - Identification
A channel name can be from 1 to 256 characters in length.
Names can not contain periods, double quotations or start with an underscore.
Channel name:
Robot
< Atrás
Siguiente >
Cancelar
Ayuda

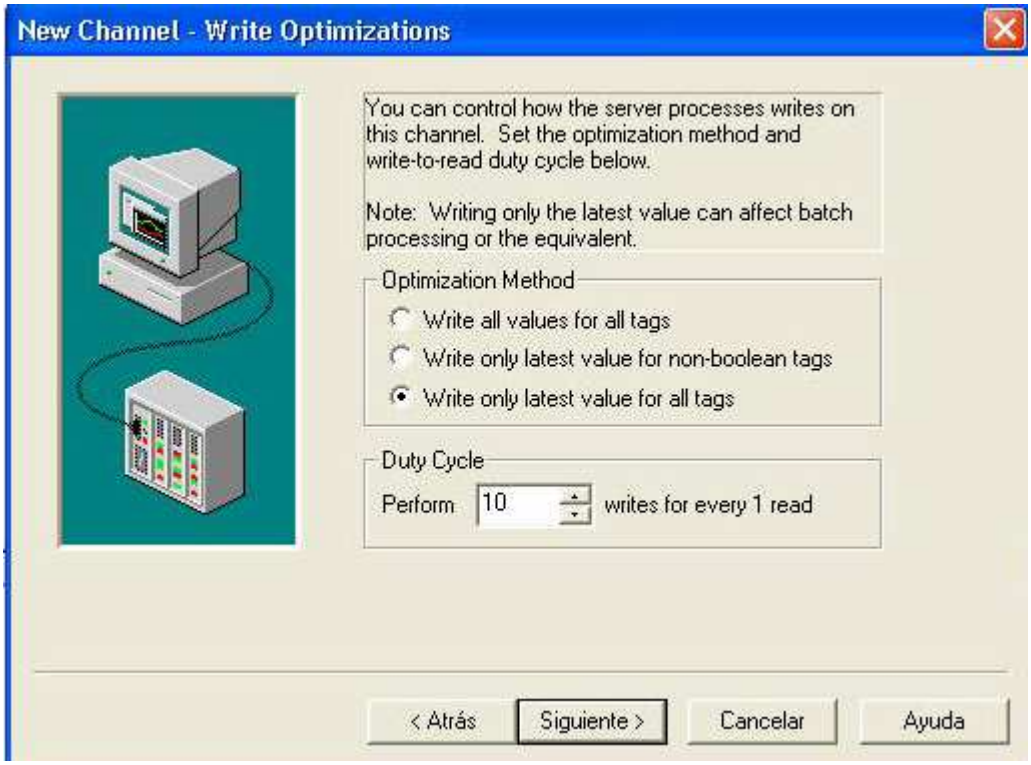
Escogemos el device driver en la lista desplegable, en este caso seleccionamos Siemens S7-200 como se ve en la gráfica, y presionamos “siguiente”.

New Channel - Device Driver
Select the device driver you want to assign to the channel.
The drop-down list below contains the names of all the drivers that are installed on your system.
Device driver:
Siemens S7-200
Enable diagnostics
< Atrás
Siguiente >
Cancelar
Ayuda

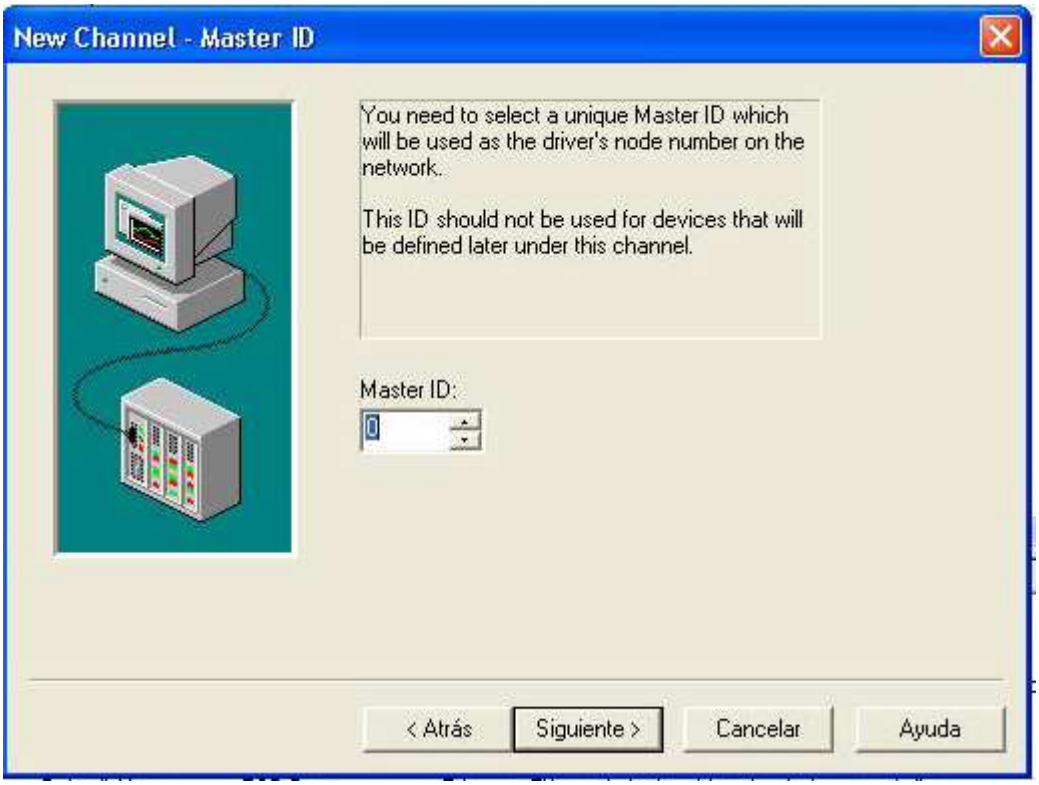
A continuación seleccionamos el COM, éste debe ser el mismo del PLC



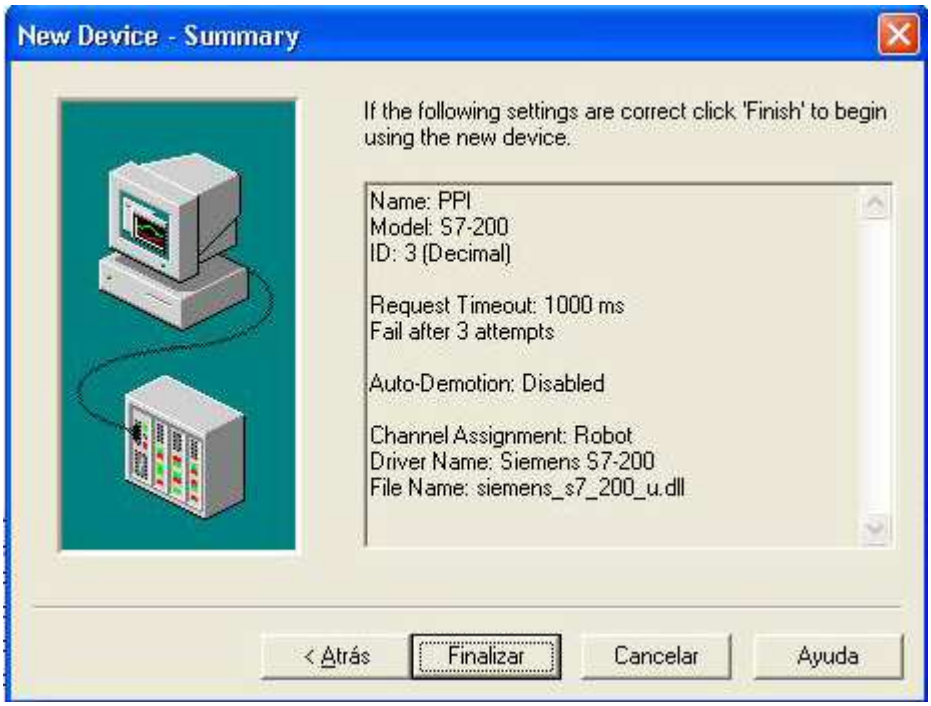
Presionamos “siguiente” y aparece el cuadro write optimizations,


New Channel - Write Optimizations
You can control how the server processes writes on this channel. Set the optimization method and write-to-read duty cycle below.
Note: Writing only the latest value can affect batch processing or the equivalent.
Optimization Method
Write all values for all tags
Write only latest value for non-boolean tags
Write only latest value for all tags
Duty Cycle
Perform 10 writes for every 1 read
< Atrás
Siguiente >
Cancelar
Ayuda

Presionamos “siguiente”, y nos aparece el cuadro de diálogo para seleccionar el master ID, éste debe ser diferente de todos los demás. (por defecto se encuentra en 0)

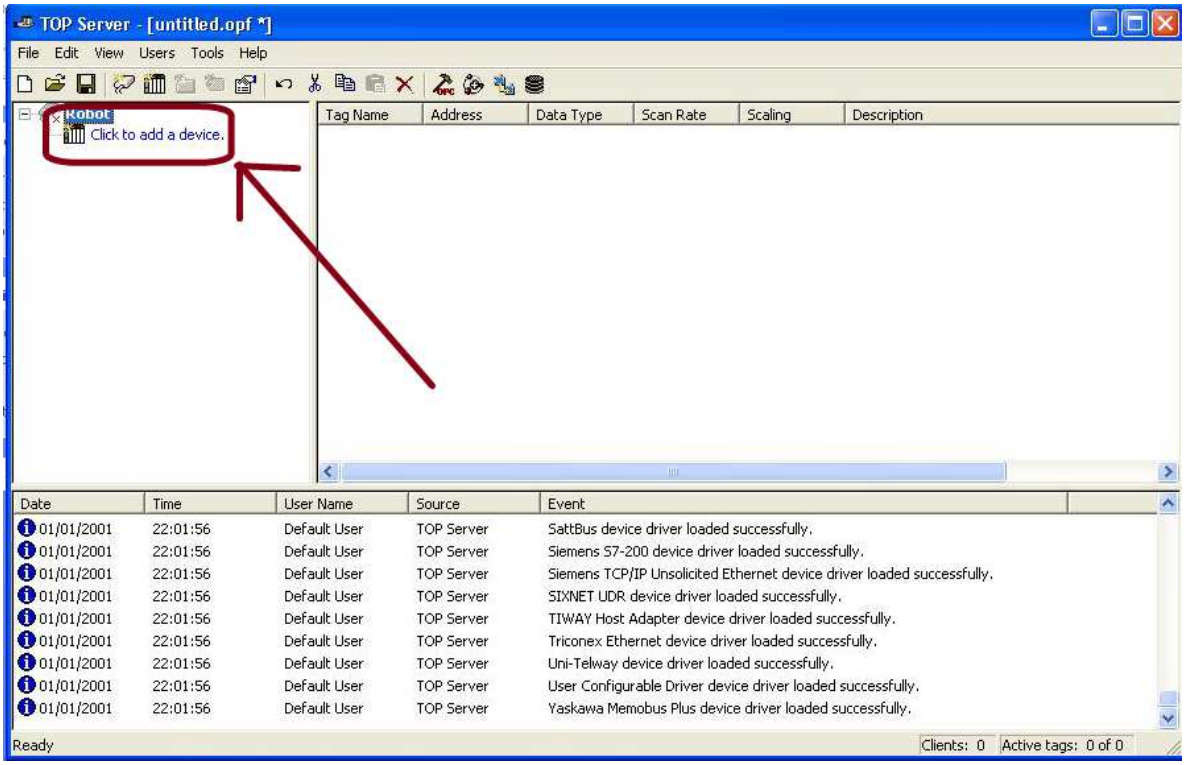

New Channel - Master ID
You need to select a unique Master ID which will be used as the driver's node number on the network.
This ID should not be used for devices that will be defined later under this channel.
Master ID:
0
< Atrás
Siguiente >
Cancelar
Ayuda

Por último nos presenta el summary que es el resumen de toda la configuración realizada, es importante verificar estos datos antes de presionar finalizar.

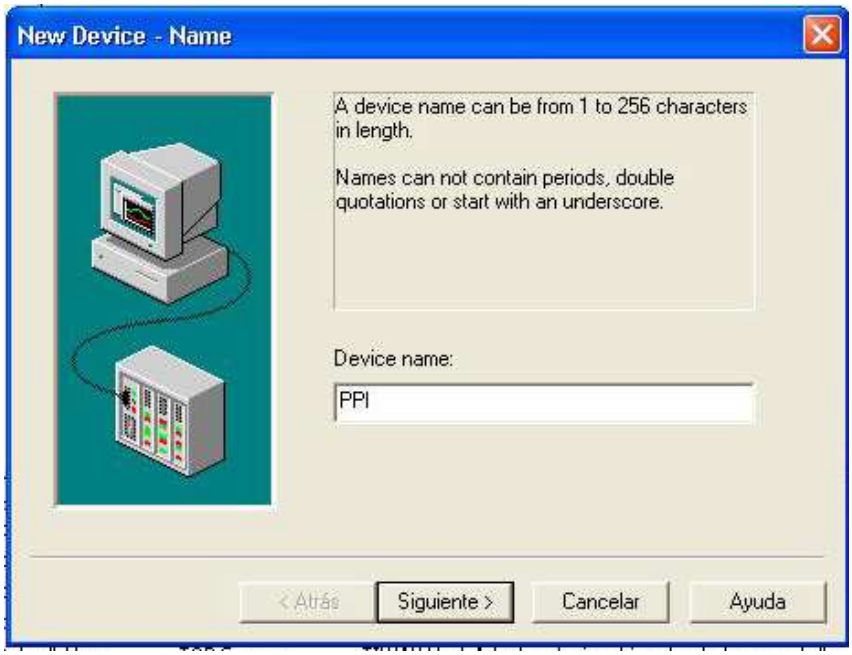



**Fase 2**

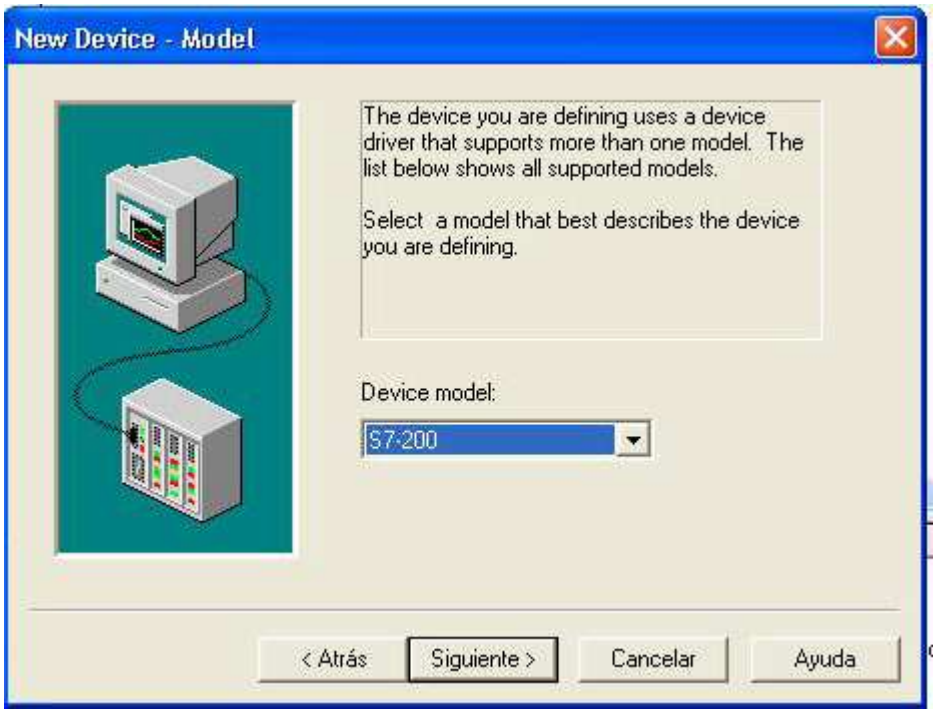
Presionamos donde dice “Click to Add a Device”

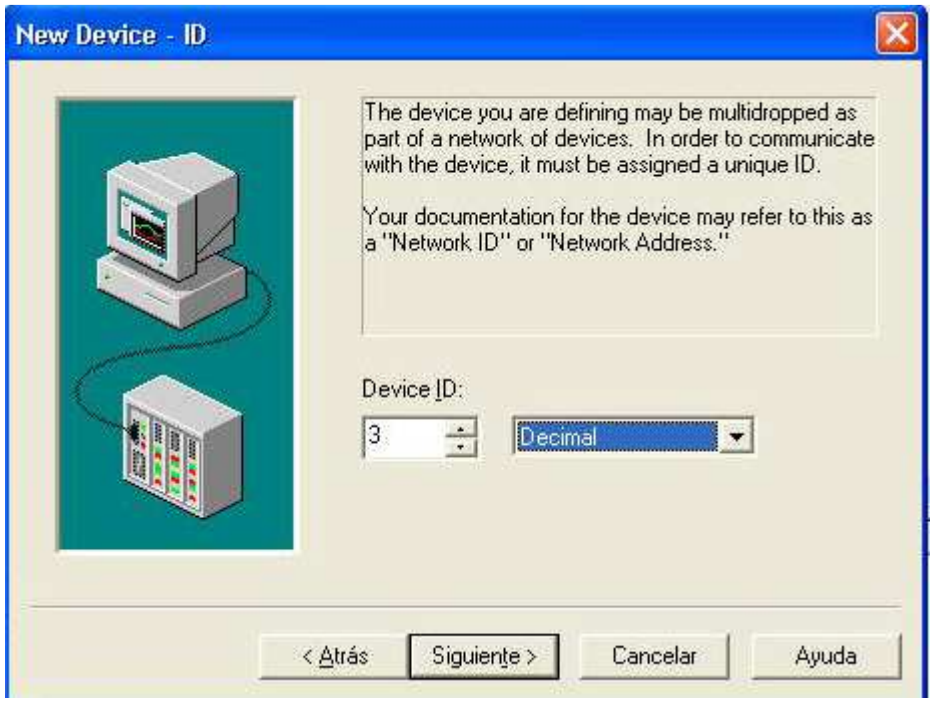

TOP Server - [untitled.opf *]
File Edit View Users Tools Help
Kobot
Click to add a device.
Tag Name
Address
Data Type
Scan Rate
Scaling
Description
Date
Time
User Name
Source
Event
01/01/2001 22:01:56 Default User TOP Server SattBus device driver loaded successfully.
01/01/2001 22:01:56 Default User TOP Server Siemens S7-200 device driver loaded successfully.
01/01/2001 22:01:56 Default User TOP Server Siemens TCP/IP Unsolicited Ethernet device driver loaded successfully.
01/01/2001 22:01:56 Default User TOP Server SIXNET UDR device driver loaded successfully.
01/01/2001 22:01:56 Default User TOP Server TIWAY Host Adapter device driver loaded successfully.
01/01/2001 22:01:56 Default User TOP Server Triconex Ethernet device driver loaded successfully.
01/01/2001 22:01:56 Default User TOP Server Uni-Telway device driver loaded successfully.
01/01/2001 22:01:56 Default User TOP Server User Configurable Driver device driver loaded successfully.
01/01/2001 22:01:56 Default User TOP Server Yaskawa Memobus Plus device driver loaded successfully.
Ready
Clients: 0
Active tags: 0 of 0

Cambiamos el nombre de Device Drive en este caso es PPI y presionamos “siguiente”.

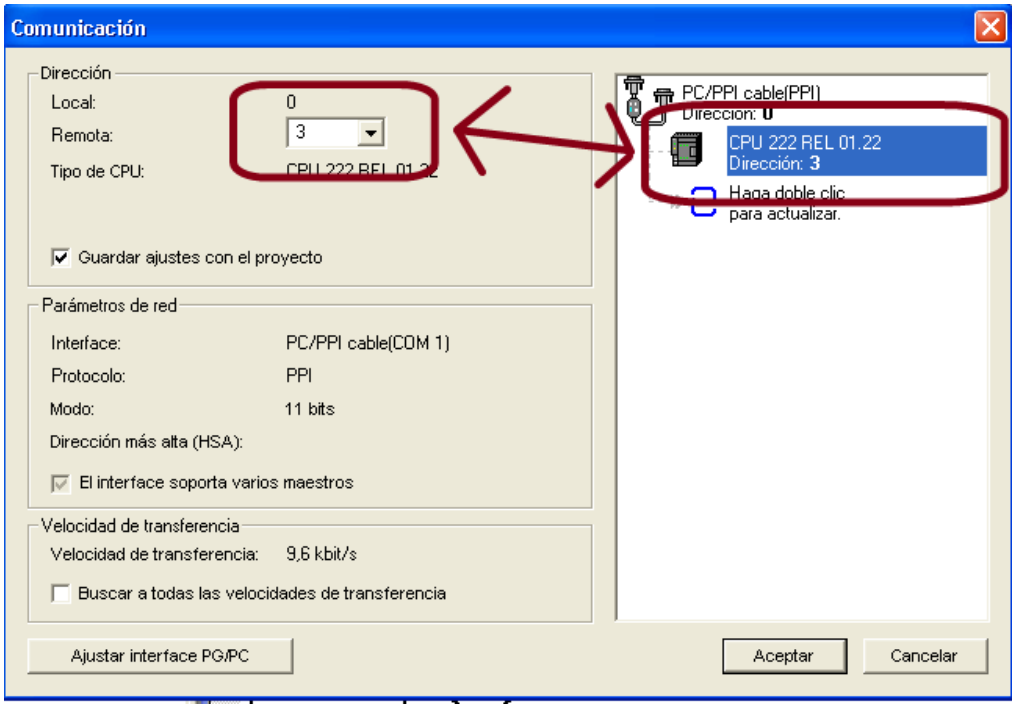

New Device - Name
A device name can be from 1 to 256 characters in length.
Names can not contain periods, double quotations or start with an underscore.
Device name:
PPI
< Atrás
Siguiente >
Cancelar
Ayuda

Seleccionamos el Device Model de la lista desplegable, en este caso S7 200 y presionamos “siguiente”.

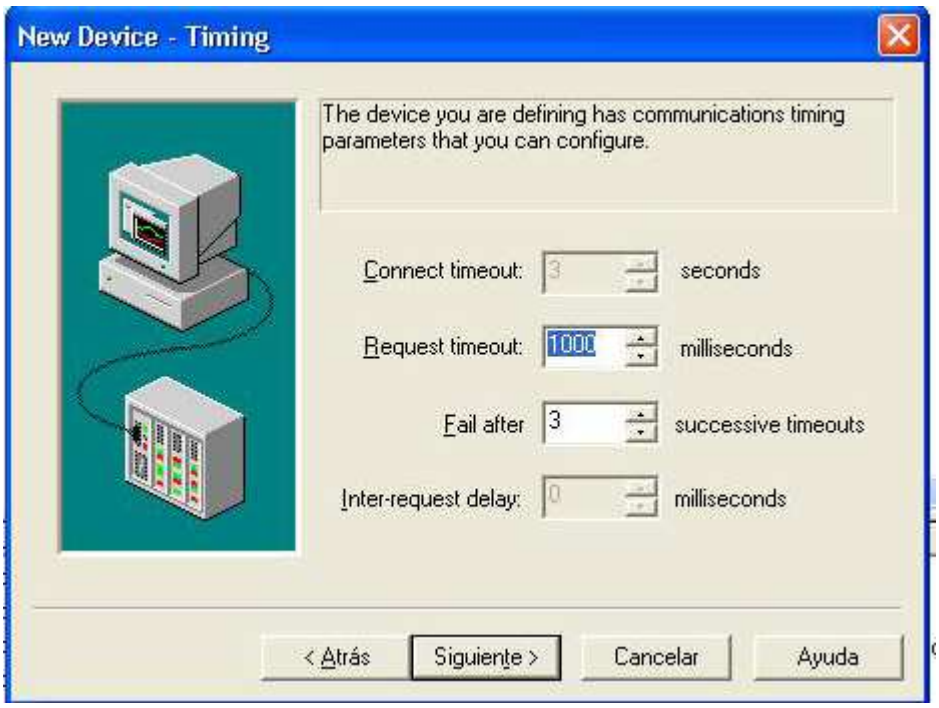

New Device - Model
The device you are defining uses a device driver that supports more than one model. The list below shows all supported models.
Select a model that best describes the device you are defining.
Device model:
S7-200
< Atrás
Siguiente >
Cancelar
Ayuda


New Device - ID
The device you are defining may be multidropped as part of a network of devices. In order to communicate with the device, it must be assigned a unique ID.
Your documentation for the device may refer to this as a "Network ID" or "Network Address."
Device ID:
3
Decimal
< Atrás
Siguiente >
Cancelar
Ayuda

En el cuadro de diálogo New Device ID seleccionamos el que nos reconoció el Microwin Step 7, presionamos “siguiente”.




En el cuadro de diálogo timing presionamos “siguiente” sin mover nada.



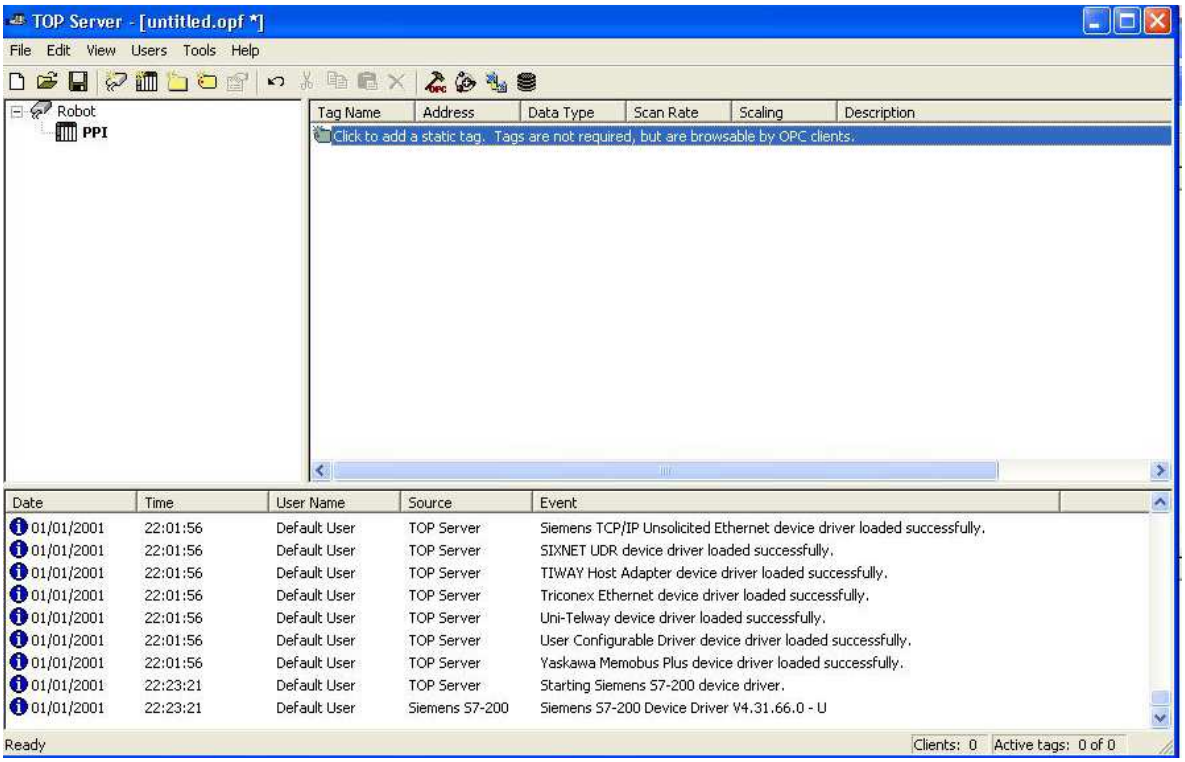
Al igual que en el cuadro de diálogo auto demotion, presionamos siguiente

New Device - Auto-Demotion
You can demote a device for a specific period upon communications failures. During this time no read request (writes if applicable) will be sent to the device. Demoting a failed device will prevent stalling communications with other devices on the channel.
Enable auto device demotion on communication failures
Demote after
3
successive failures
Demote for
10000
milliseconds
Discard write requests during the demotion period
< Atrás
Siguiente >
Cancelar
Ayuda

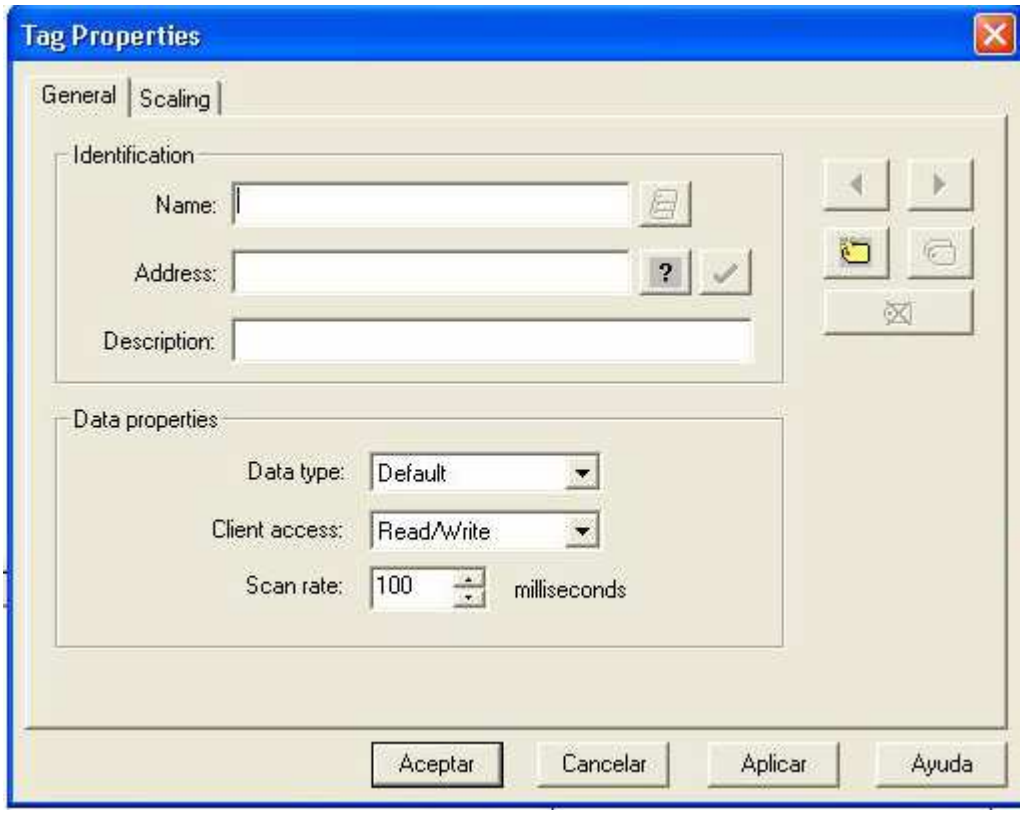
Finalmente nos aparece el summary, como ya se había dicho es el resumen de la configuración , presionamos finalizar.

**Fase 3**

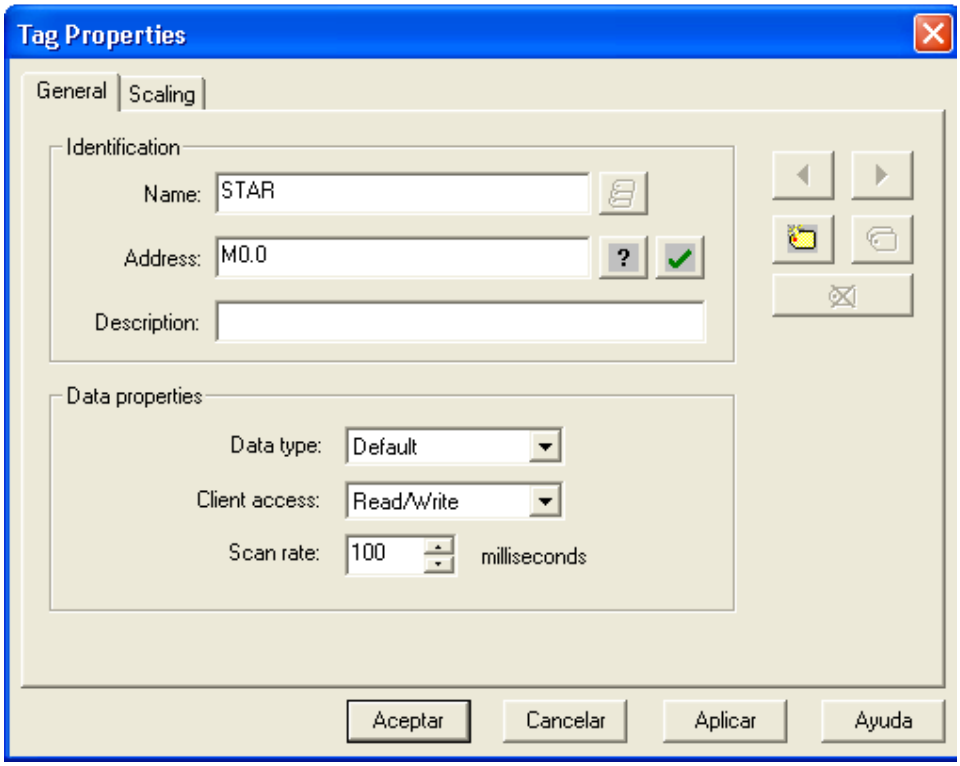
Se van a agregar las variables. para esto presionamos donde dice "*Click to add variables"*


TOP Server - [untitled.opf *]
File Edit View Users Tools Help
Robot
PPI
Tag Name
Address
Data Type
Scan Rate
Scaling
Description
Click to add a static tag. Tags are not required, but are browsable by OPC clients.
Date
Time
User Name
Source
Event
01/01/2001 22:01:56 Default User TOP Server Siemens TCP/IP Unsolicited Ethernet device driver loaded successfully.
01/01/2001 22:01:56 Default User TOP Server SIXNET UDR device driver loaded successfully.
01/01/2001 22:01:56 Default User TOP Server TIWAY Host Adapter device driver loaded successfully.
01/01/2001 22:01:56 Default User TOP Server Triconex Ethernet device driver loaded successfully.
01/01/2001 22:01:56 Default User TOP Server Uni-Telway device driver loaded successfully.
01/01/2001 22:01:56 Default User TOP Server User Configurable Driver device driver loaded successfully.
01/01/2001 22:01:56 Default User TOP Server Yaskawa Memobus Plus device driver loaded successfully.
01/01/2001 22:23:21 Default User TOP Server Starting Siemens S7-200 device driver.
01/01/2001 22:23:21 Default User Siemens S7-200 Siemens S7-200 Device Driver V4.31.66.0 - U
Ready
Clients: 0
Active tags: 0 of 0

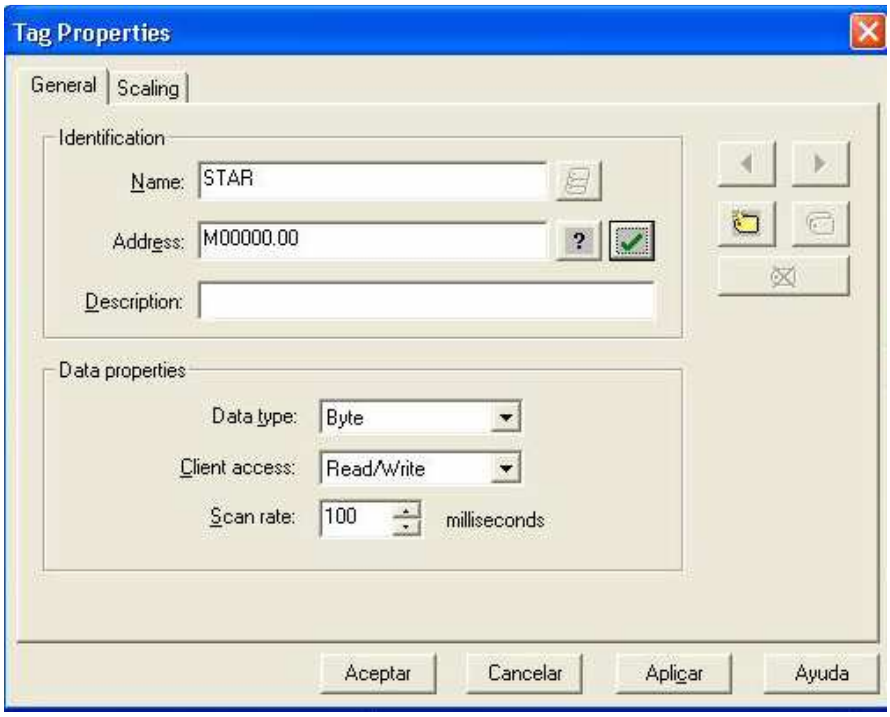
Nos aparece el cuadro de adición de variables.



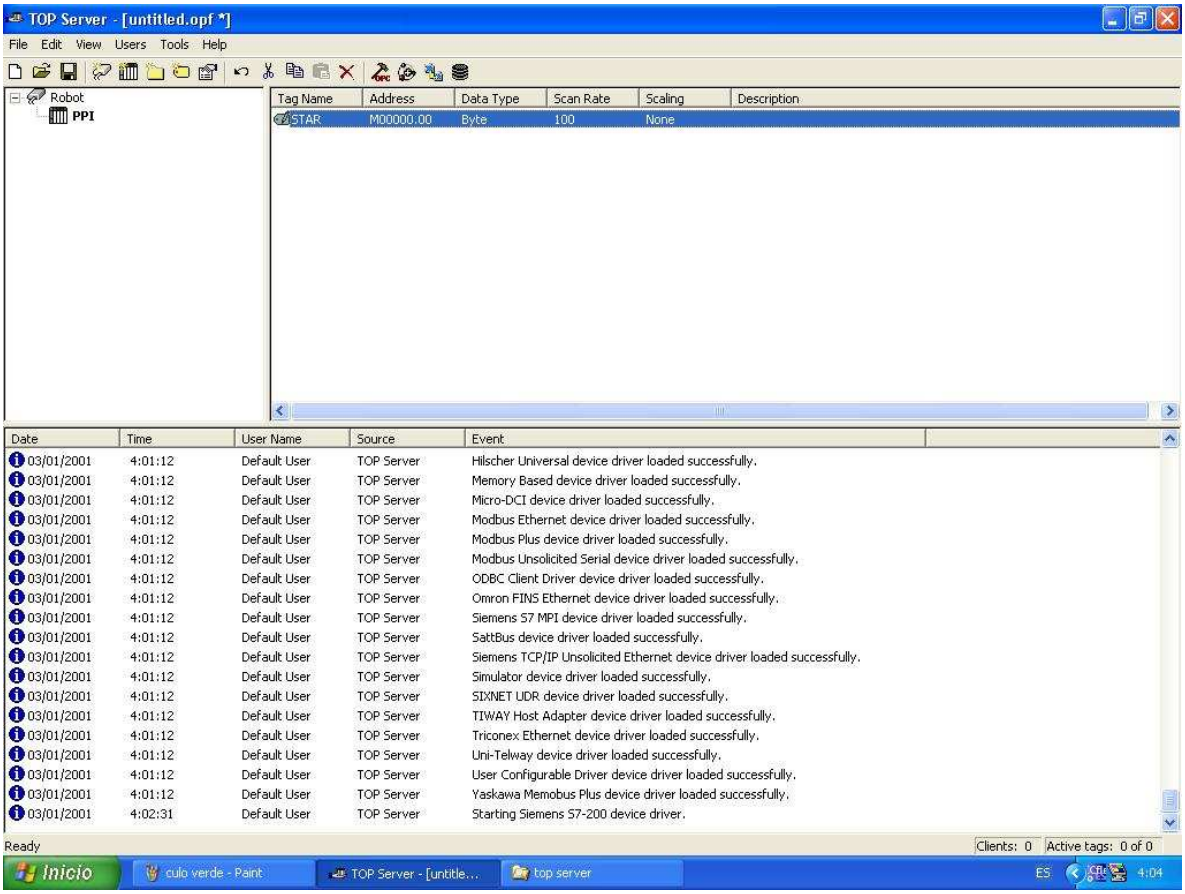
En este paso tenemos que escribir el nombre de la variable en el campo Name y la dirección que posee en el microwin (campo Address) como se ve a continuación.



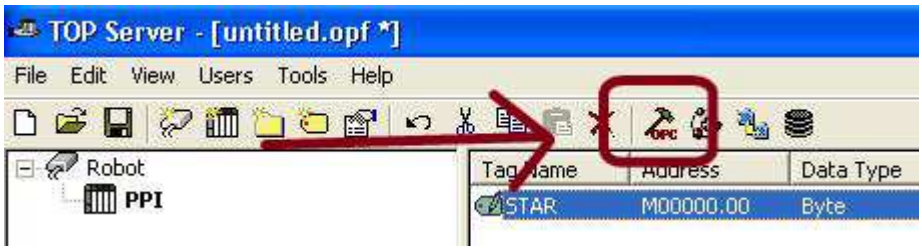

A continuación se presiona el chulo verde para comprobar la forma como está escrita la variable.




De esta forma se deben agregar las variables que se necesiten visualizar del microwin o que se deseen manipular con el protool pro. Cuando presionamos aceptar nos queda la variable incrustada en el campo de variables

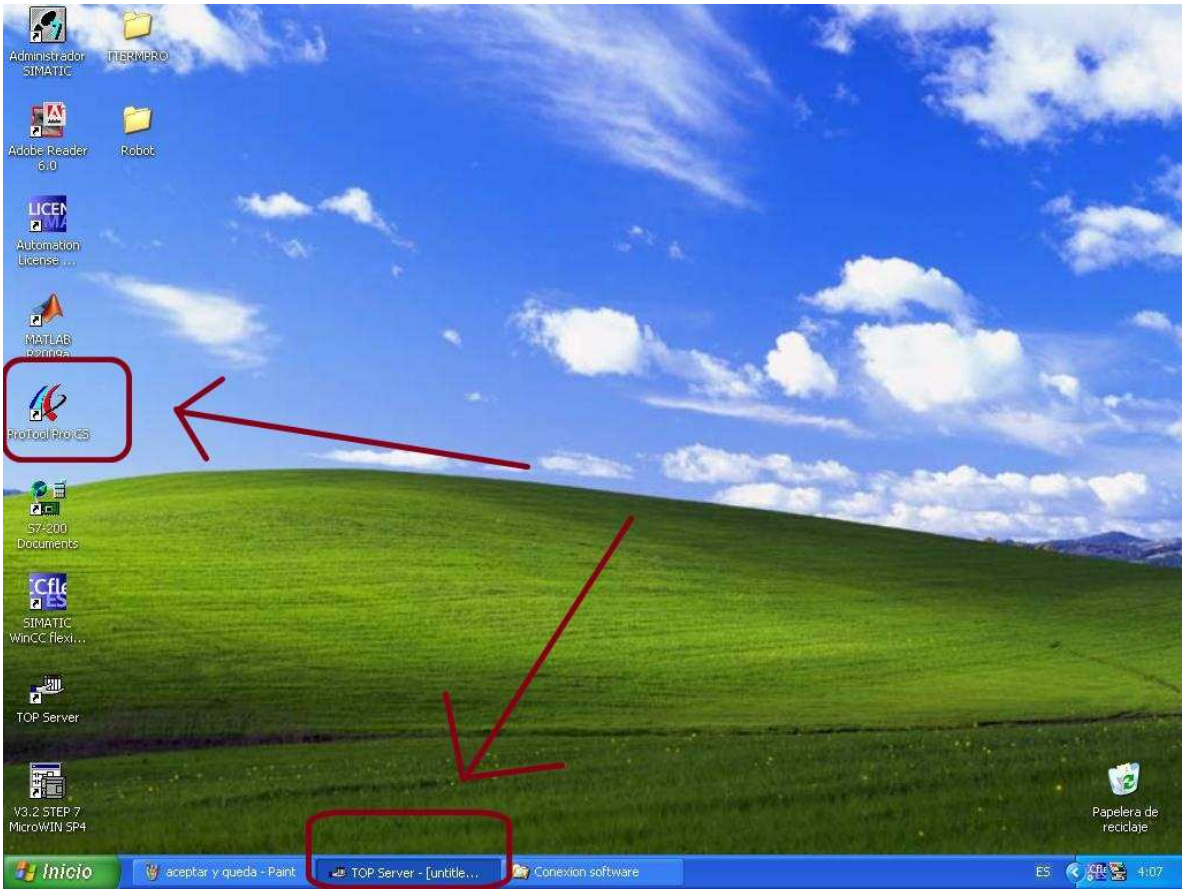

TOP Server - [untitled.opf *]
File Edit View Users Tools Help
Robot
PPI
Tag Name Address Data Type Scan Rate Scaling Description
STAR M00000.00 Byte 100 None
Date Time User Name Source Event
03/01/2001 4:01:12 Default User TOP Server Hilscher Universal device driver loaded successfully.
03/01/2001 4:01:12 Default User TOP Server Memory Based device driver loaded successfully.
03/01/2001 4:01:12 Default User TOP Server Micro-DCI device driver loaded successfully.
03/01/2001 4:01:12 Default User TOP Server Modbus Ethernet device driver loaded successfully.
03/01/2001 4:01:12 Default User TOP Server Modbus Plus device driver loaded successfully.
03/01/2001 4:01:12 Default User TOP Server Modbus Unsolicited Serial device driver loaded successfully.
03/01/2001 4:01:12 Default User TOP Server ODBC Client Driver device driver loaded successfully.
03/01/2001 4:01:12 Default User TOP Server Omron FINS Ethernet device driver loaded successfully.
03/01/2001 4:01:12 Default User TOP Server Siemens S7 MPI device driver loaded successfully.
03/01/2001 4:01:12 Default User TOP Server SattBus device driver loaded successfully.
03/01/2001 4:01:12 Default User TOP Server Siemens TCP/IP Unsolicited Ethernet device driver loaded successfully.
03/01/2001 4:01:12 Default User TOP Server Simulator device driver loaded successfully.
03/01/2001 4:01:12 Default User TOP Server SIXNET UDR device driver loaded successfully.
03/01/2001 4:01:12 Default User TOP Server TIWAY Host Adapter device driver loaded successfully.
03/01/2001 4:01:12 Default User TOP Server Triconex Ethernet device driver loaded successfully.
03/01/2001 4:01:12 Default User TOP Server Uni-Telway device driver loaded successfully.
03/01/2001 4:01:12 Default User TOP Server User Configurable Driver device driver loaded successfully.
03/01/2001 4:01:12 Default User TOP Server Yaskawa Memobus Plus device driver loaded successfully.
03/01/2001 4:02:31 Default User TOP Server Starting Siemens S7-200 device driver.
Ready
Clients: 0 Active tags: 0 of 0
Inicio
culo verde - Paint
TOP Server - [untitle...
top server
ES
4:04

Se puede utilizar el icono OPC para visualizar o manipular el comportamiento de las variables

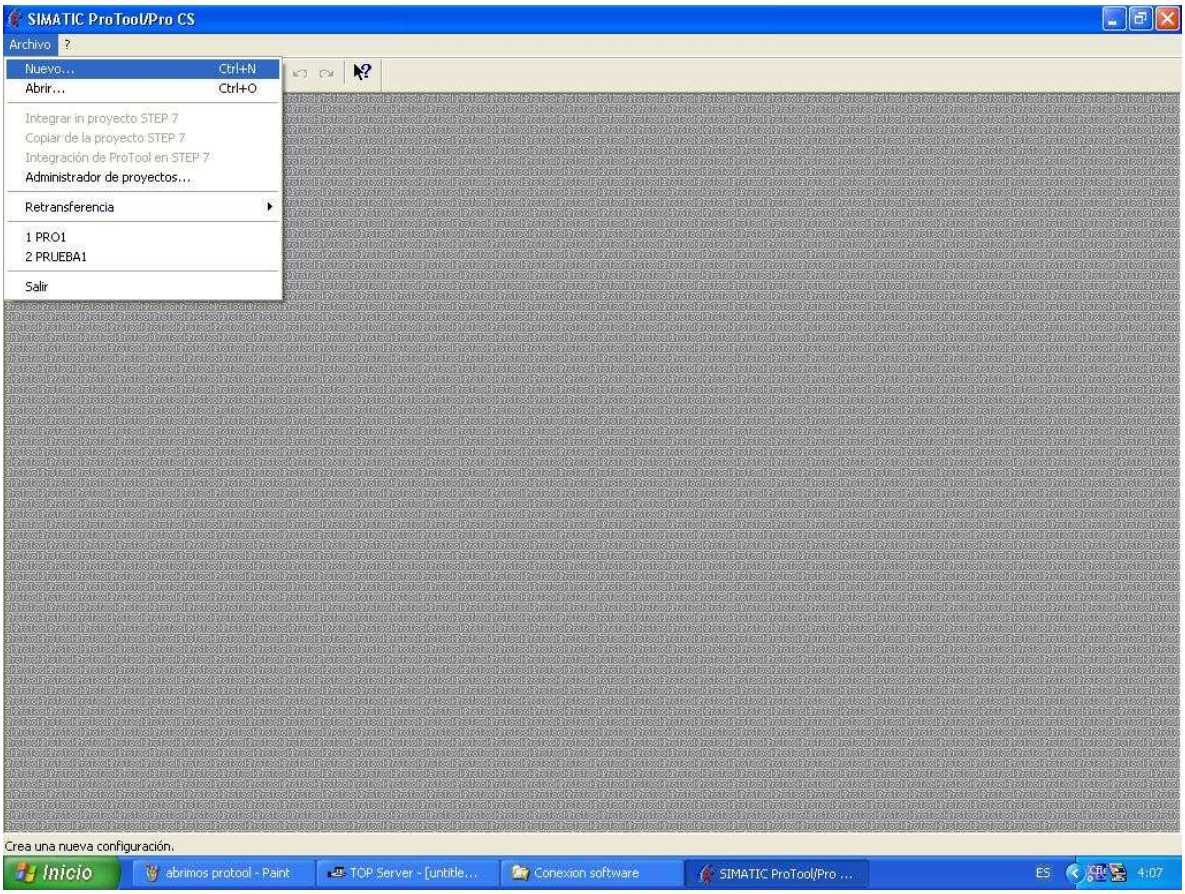


### 3.2.4 Conexión Protool con el Top server

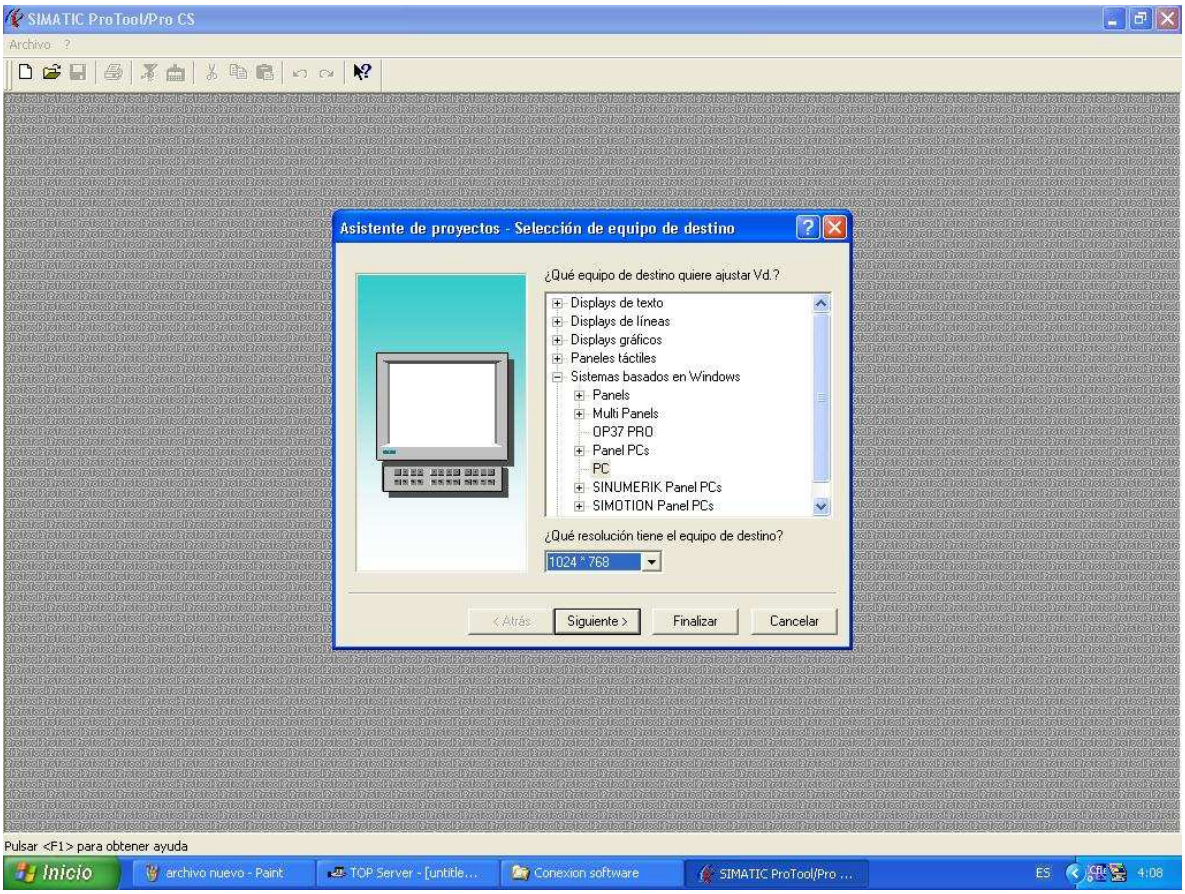
Abrimos el Protool teniendo el top server minimizado




En la ventana del Protool pro pesionamos en archivo>>nuevo, para crear un documento

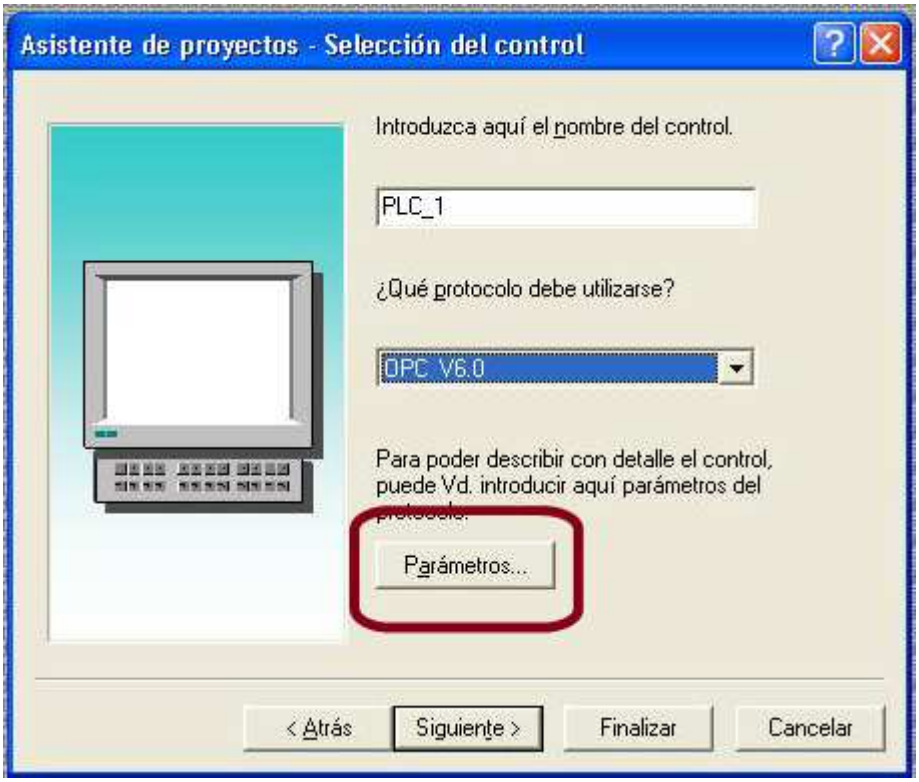



Aparece una ventana para elegir el tipo de interfaz que se desea programar, en este caso se utilizará un sistema basado en Windows; es posible ajustar la resolución de la pantalla.

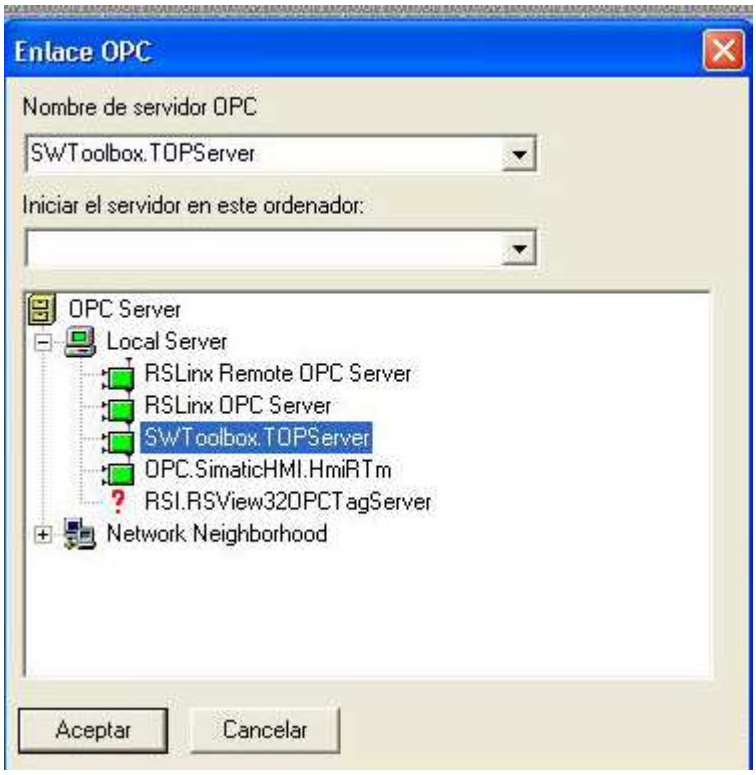



En el cuadro de diálogo “selección de control” podemos configurar el nombre y el protocolo que se va a utilizar;  en este caso, seleccionamos OPC en la lista desplegable.

Se deben ajustar los parámetros del protocolo, presionamos el botón parámetros.

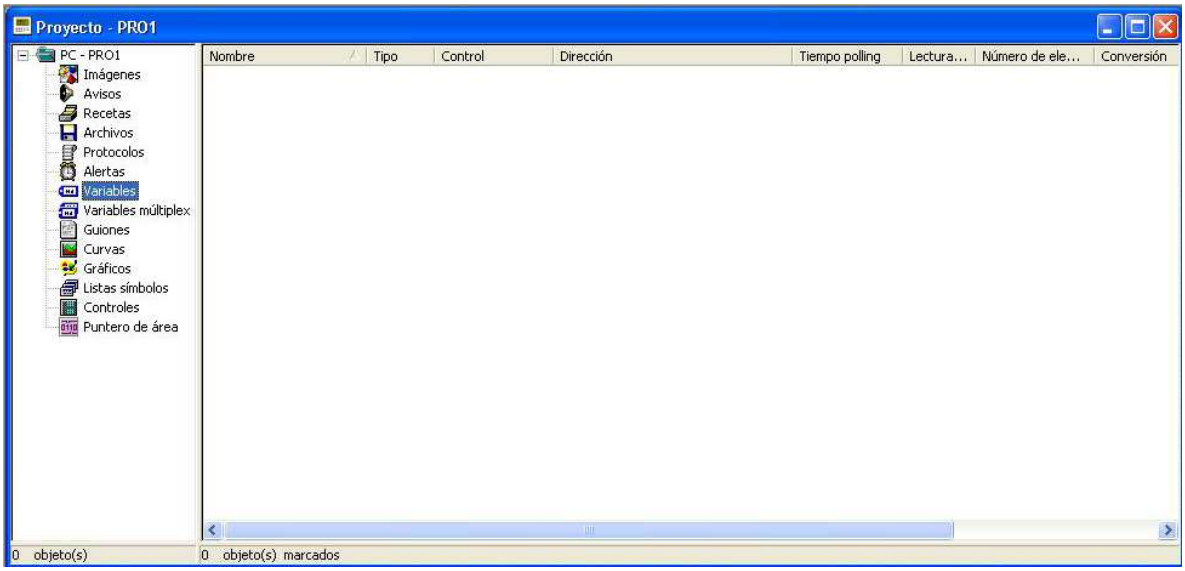

Asistente de proyectos - Selección del control
Introduzca aquí el nombre del control.
PLC_1
¿Qué protocolo debe utilizarse?
OPC V6.0
Para poder describir con detalle el control, puede Vd. introducir aquí parámetros del protocolo.
Parámetros...
< Atrás
Siguiente >
Finalizar
Cancelar

Se despliega una ventana de configuración para ajustar el nombre del servidor OPC

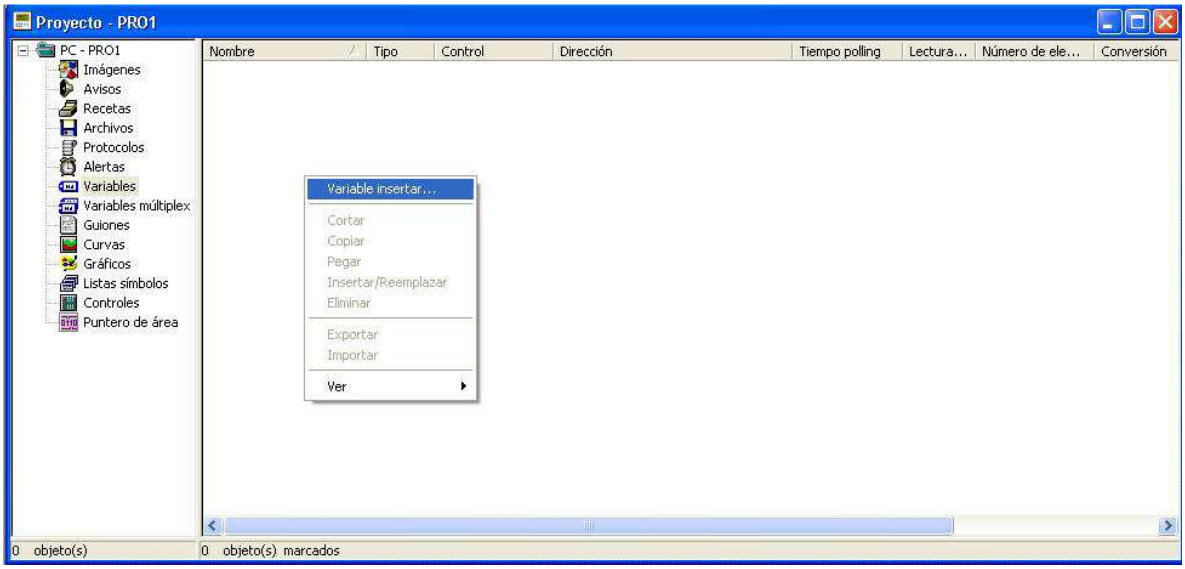


Al finalizar, se muestra un resumen de la configuración, al igual que se presentó en el Top server, se presiona “ finalizar”.

A continuación se deben cargar las variables, del Top server, debemos seleccionar “variables” como se muesmotra a continuación.

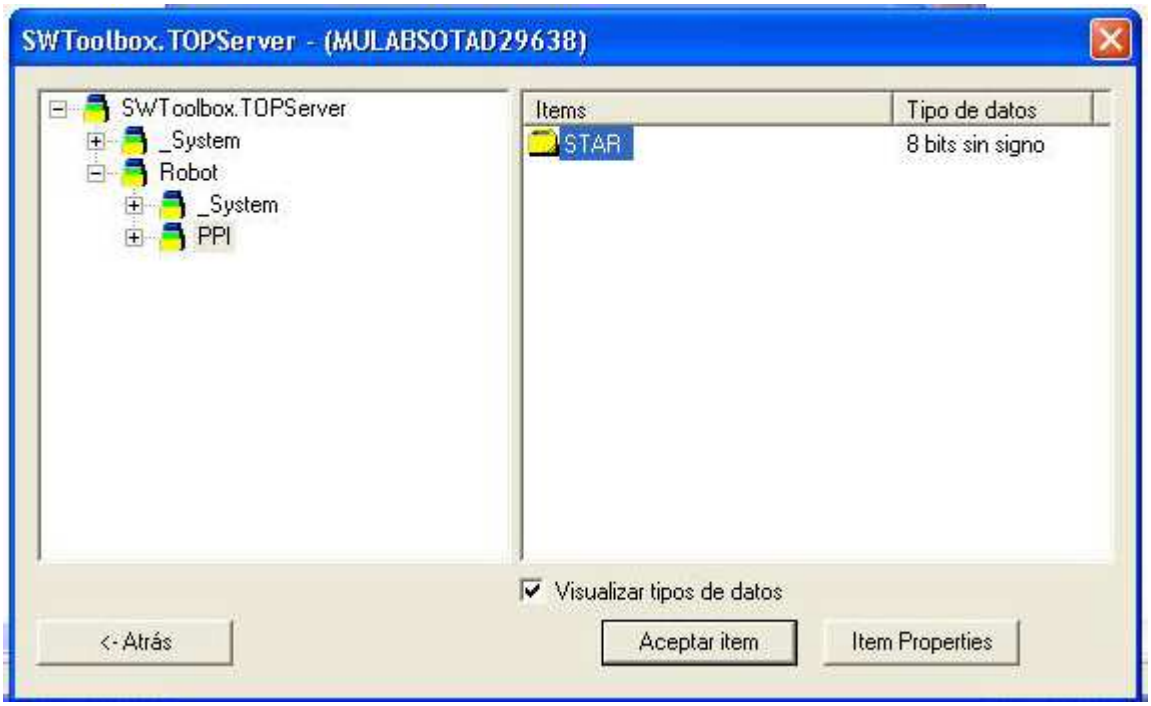


Para insertar una nueva variable presionamos click derecho del mouse en el campo vacio del lado derecho y seleccionamos “variable insertar”



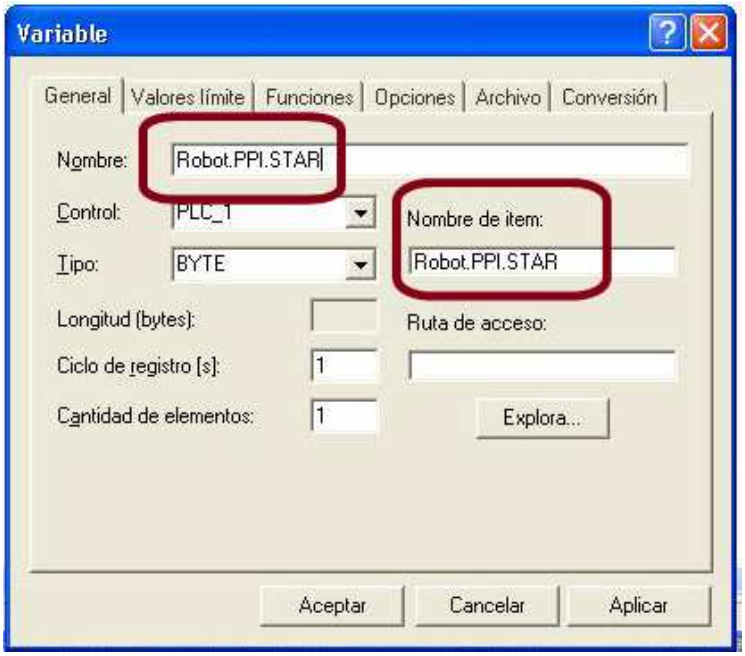
En el cuadro de diálogo  seleccionamos “explora” para buscar las variables del Top server

Debemos desplegar la lista SWToolbox.TOP y ubicamos la carpeta Robot donde se encuentran las variables del Top server



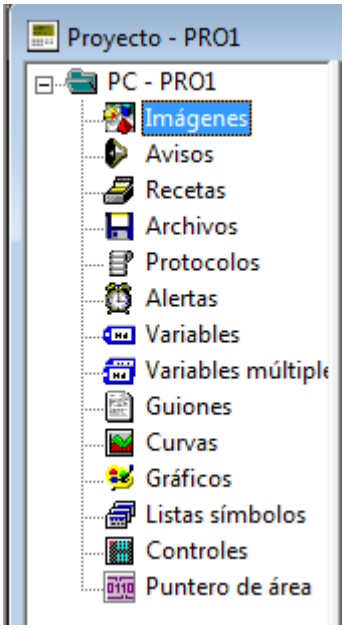

Presionamos en “aceptar ítem”.

En el cuadro a continuación se debe copiar la ruta de la variable en la casilla nombre.




Al finalizar, ésta queda en el campo de variables, se debe repetir estos pasos para insertar todas las variables que se necesite controlar o monitorear

En el campo dibujo se pueden configurar los botones, gráficos, acciones y otros.

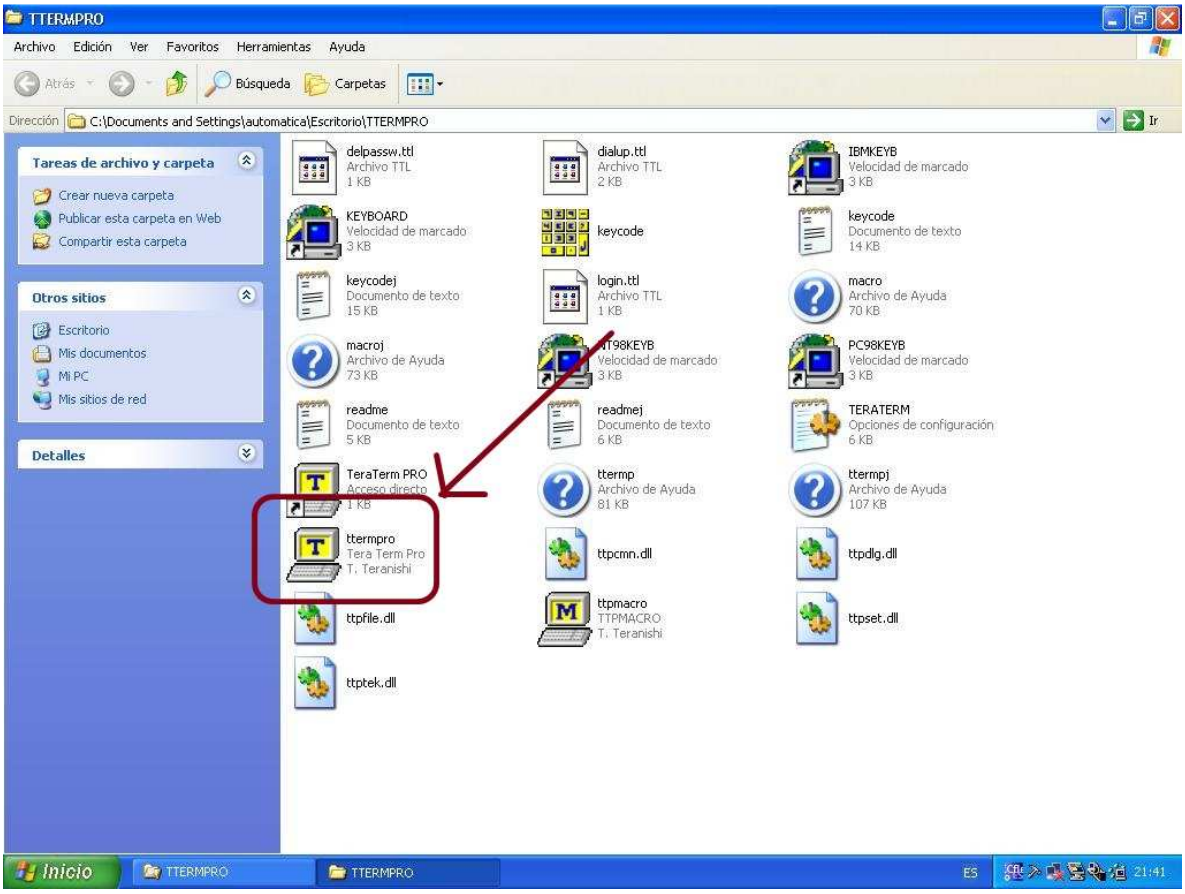


# CAPÍTULO 4

## 4.1 INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

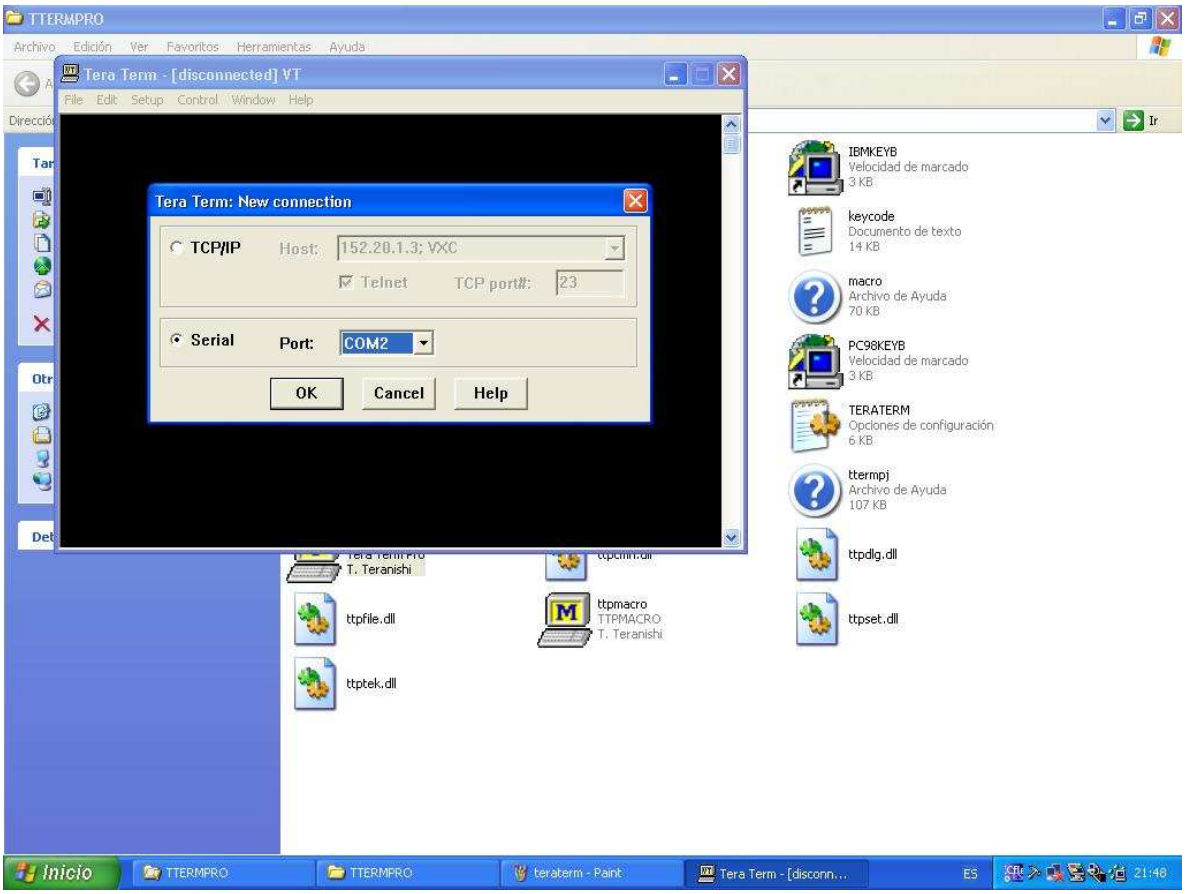
Si la pantalla no se encuentra lista como se muestra a continuación se deben seguir estas instrucciones para operar el robot.

Abrimos la carpeta TTERMPRO que se encuentra en el escritorio y presionamos doble click en el ícono ttermpro .

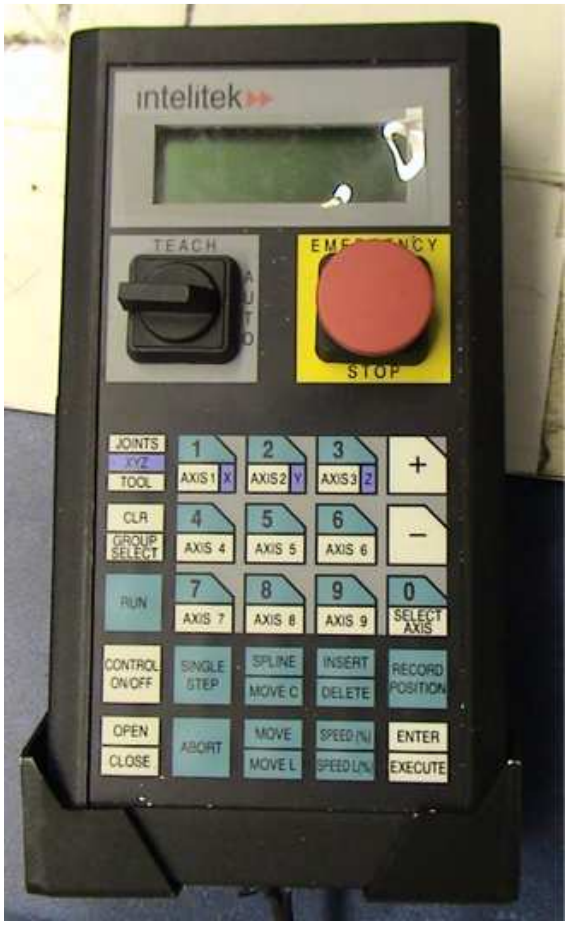



Seleccionamos “serial” y ajustamos el puerto de conexión, en este caso es COM2, esto depende de dónde se conecte el ACL en la parte posterior

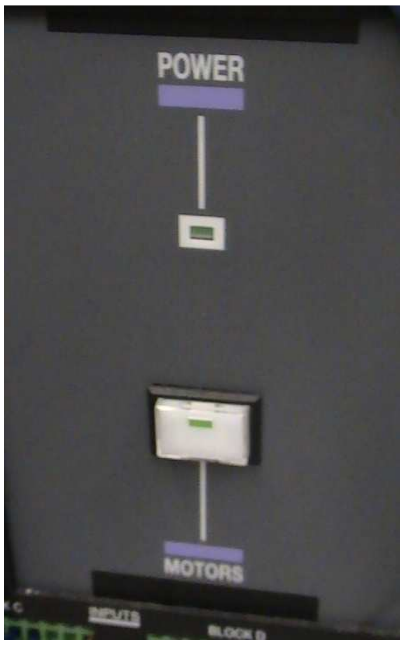
Presionamos OK.




El teach pendant debe encontrarse en AUTO

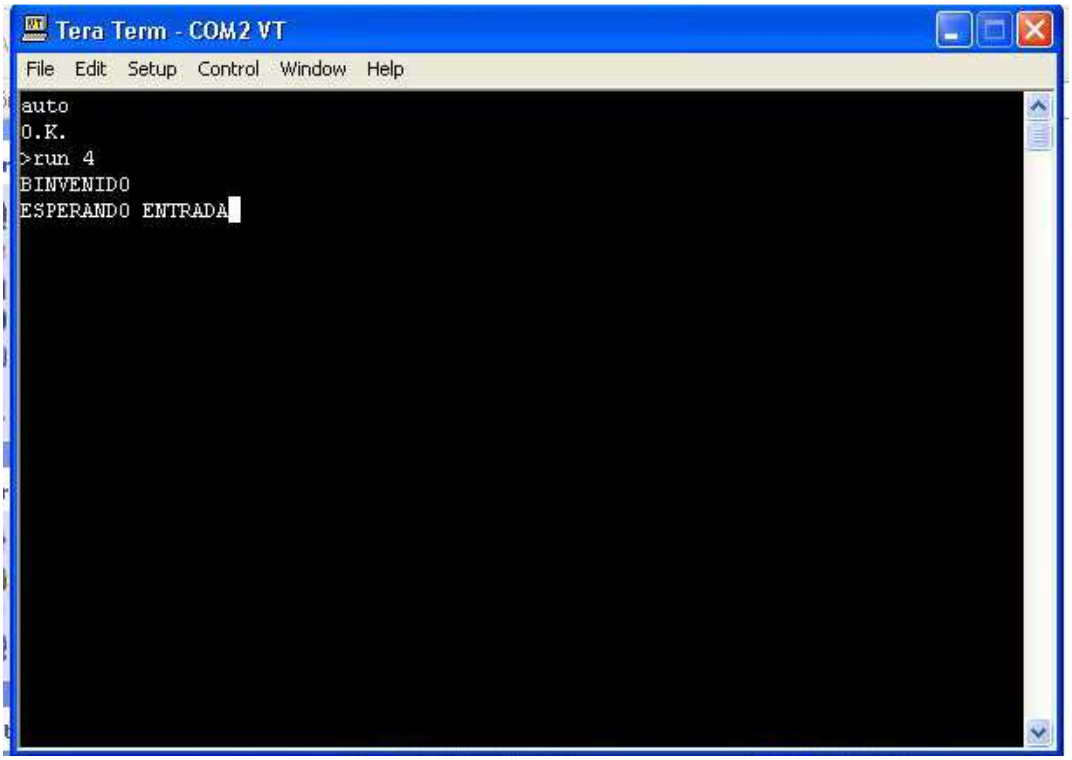



Y los motores encendidos en el ACL.

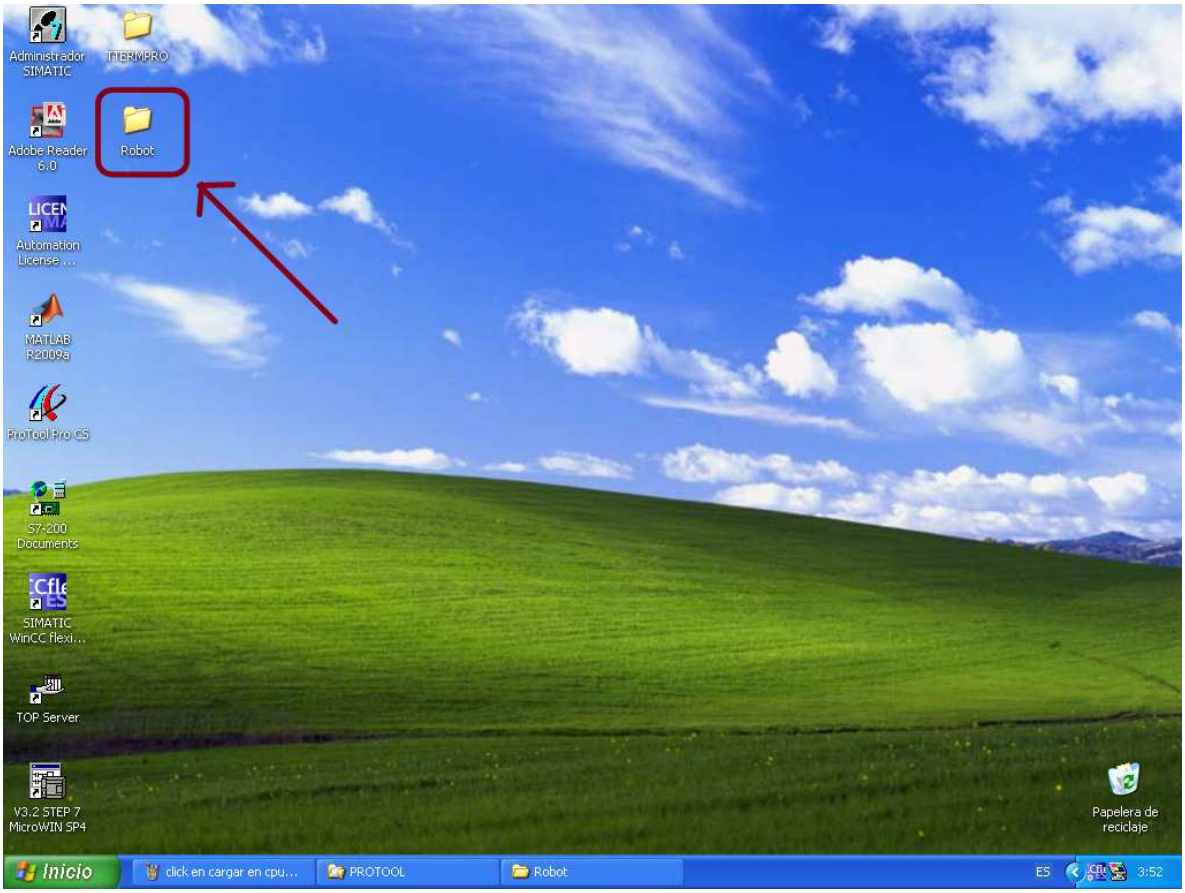


Escribimos “auto” en la consola TeraTemp y presionamos enter.

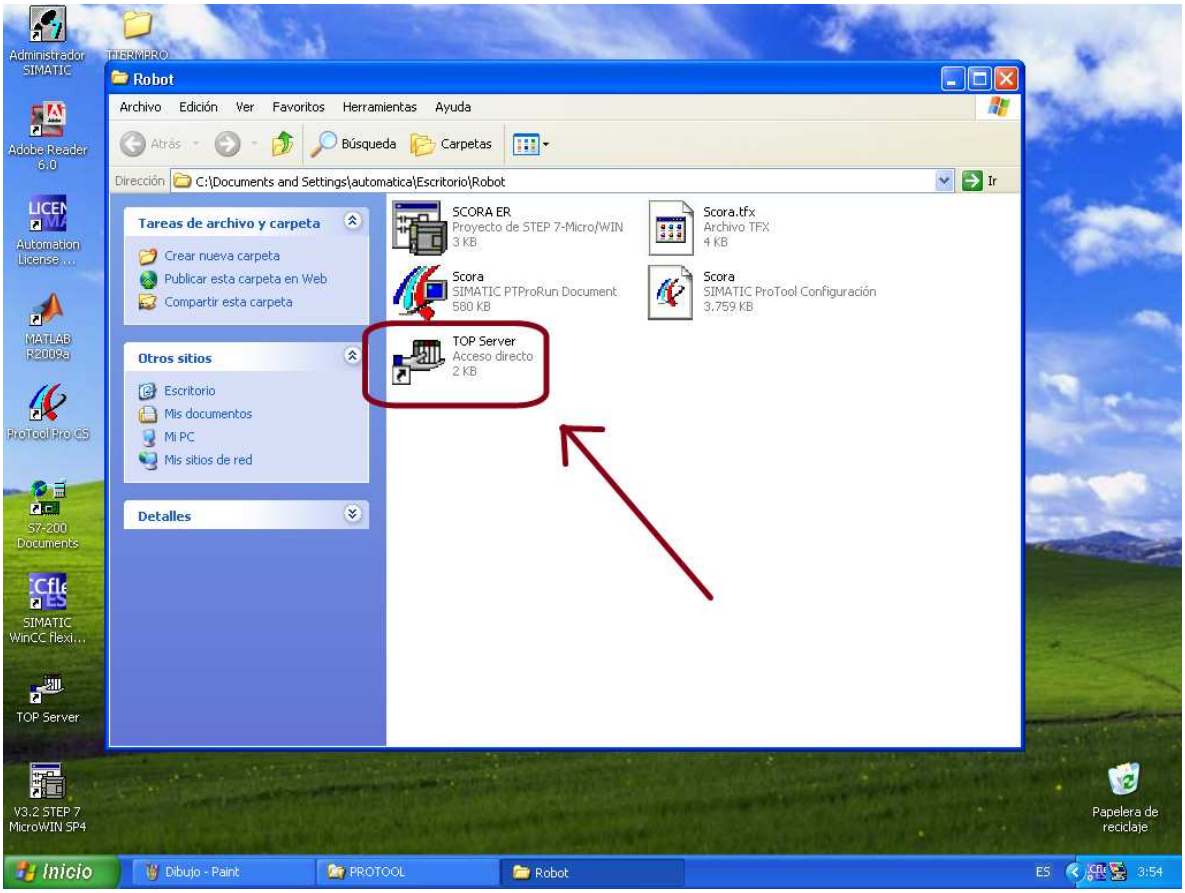
Escribimos run 4 en la consola para ejecutar el programa, en este momento esperamos  la orden del PLC.



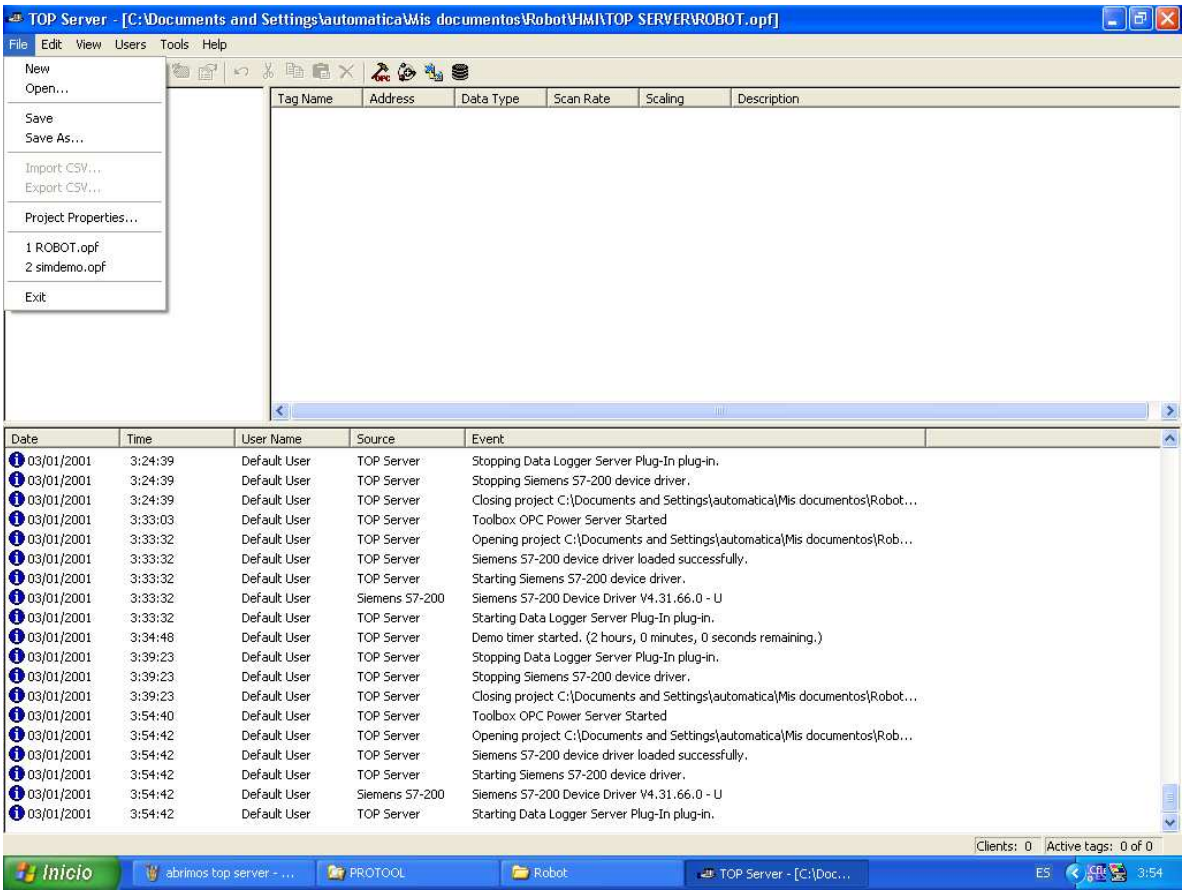

En el escritorio abrimos la carpeta “robot”.



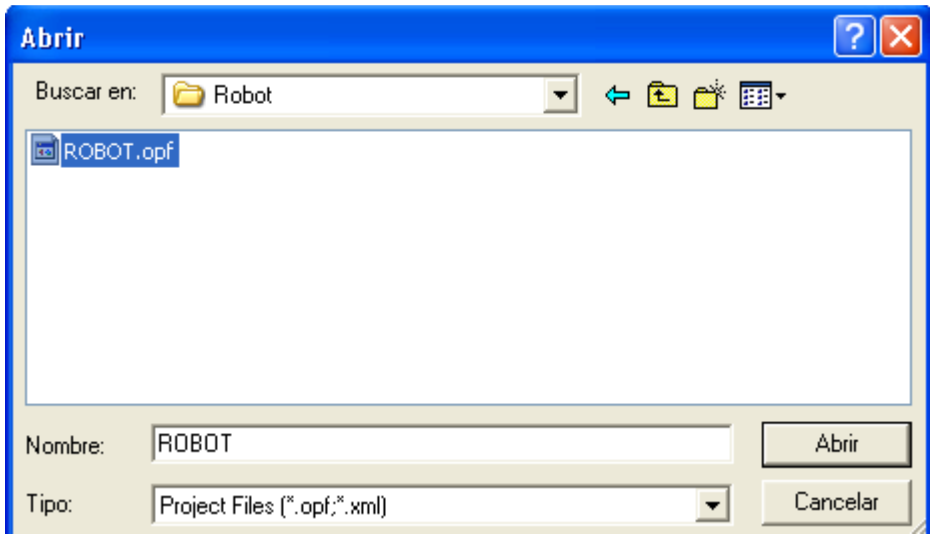

Abrimos el programa Top server.



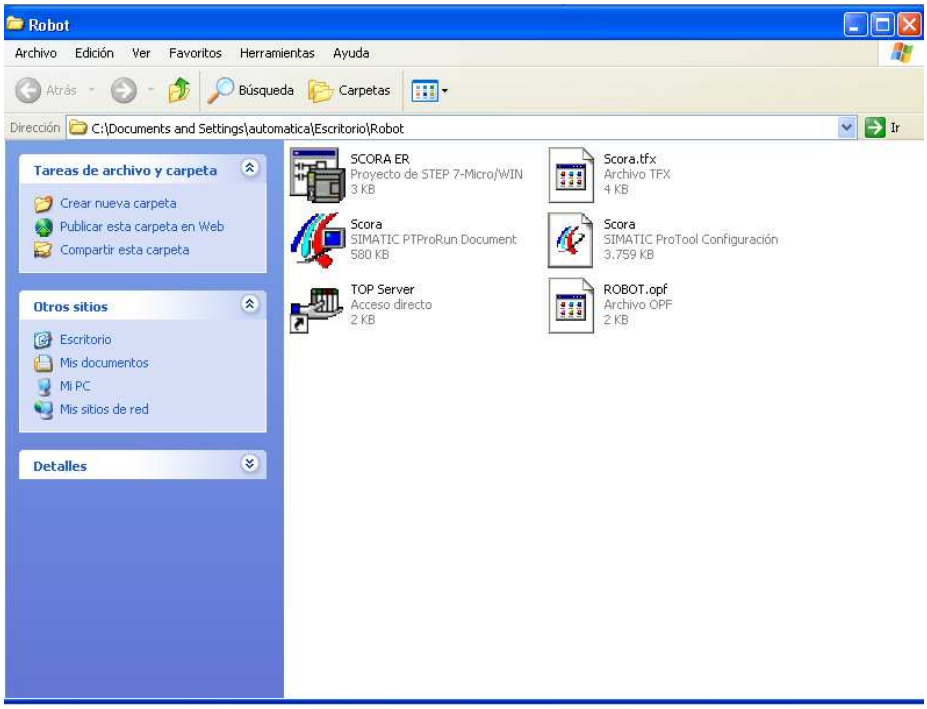

En el Top server selecionamos file>>Open.


TOP Server - [C:\Documents and Settings\automatica\Mis documentos\Robot\HMI\TOP SERVER\ROBOT.opf]
File Edit View Users Tools Help
New
Open...
Save
Save As...
Import CSV...
Export CSV...
Project Properties...
1 ROBOT.opf
2 simdemo.opf
Exit
Tag Name Address Data Type Scan Rate Scaling Description
Date Time User Name Source Event
03/01/2001 3:24:39 Default User TOP Server Stopping Data Logger Server Plug-In plug-in.
03/01/2001 3:24:39 Default User TOP Server Stopping Siemens S7-200 device driver.
03/01/2001 3:24:39 Default User TOP Server Closing project C:\Documents and Settings\automatica\Mis documentos\Robot...
03/01/2001 3:33:03 Default User TOP Server Toolbox OPC Power Server Started
03/01/2001 3:33:32 Default User TOP Server Opening project C:\Documents and Settings\automatica\Mis documentos\Rob...
03/01/2001 3:33:32 Default User TOP Server Siemens S7-200 device driver loaded successfully.
03/01/2001 3:33:32 Default User TOP Server Starting Siemens S7-200 device driver.
03/01/2001 3:33:32 Default User Siemens S7-200 Siemens S7-200 Device Driver V4.31.66.0 - U
03/01/2001 3:33:32 Default User TOP Server Starting Data Logger Server Plug-In plug-in.
03/01/2001 3:34:48 Default User TOP Server Demo timer started. (2 hours, 0 minutes, 0 seconds remaining.)
03/01/2001 3:39:23 Default User TOP Server Stopping Data Logger Server Plug-In plug-in.
03/01/2001 3:39:23 Default User TOP Server Stopping Siemens S7-200 device driver.
03/01/2001 3:39:23 Default User TOP Server Closing project C:\Documents and Settings\automatica\Mis documentos\Robot...
03/01/2001 3:54:40 Default User TOP Server Toolbox OPC Power Server Started
03/01/2001 3:54:42 Default User TOP Server Opening project C:\Documents and Settings\automatica\Mis documentos\Rob...
03/01/2001 3:54:42 Default User TOP Server Siemens S7-200 device driver loaded successfully.
03/01/2001 3:54:42 Default User TOP Server Starting Siemens S7-200 device driver.
03/01/2001 3:54:42 Default User Siemens S7-200 Siemens S7-200 Device Driver V4.31.66.0 - U
03/01/2001 3:54:42 Default User TOP Server Starting Data Logger Server Plug-In plug-in.
Clients: 0 Active tags: 0 of 0
Inicio
abrimos top server - ...
PROTOOL
Robot
TOP Server - [C:\Doc...
ES
3:54

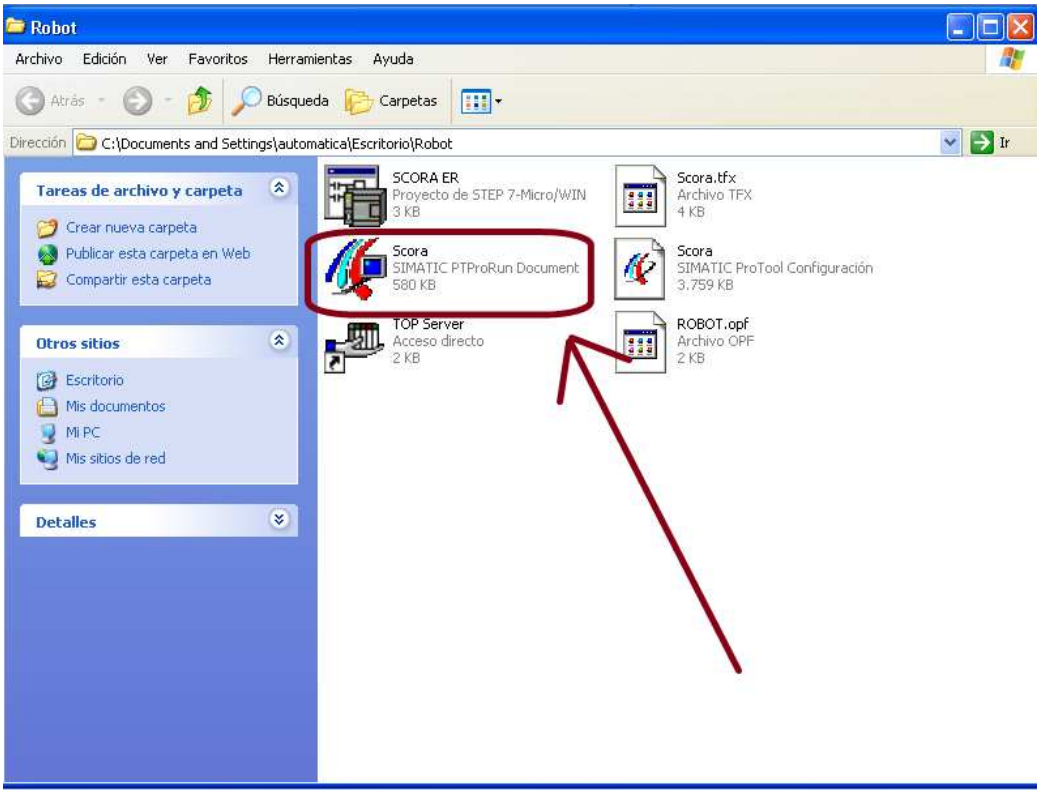
Seleccionamos el archivo “robot.opf” que se encuentra en la carpeta “robot” del escritorio.




Procedemos a minimizar el programa “Top server” y volvemos a la carpeta “robot”.




Abrimos el Scora de Protool.



Nos abre la ventana de HMI.

Presionamos el botón AUTO, esto genera un ciclo de máquina después de que sea pulsado INICIO

Si se presiona MANUAL, se debe presionar el botón PULSO,  para realizar la tarea paso a paso.

El botón OCUPADO se enciende cuando la maquina está en funcionamiento.

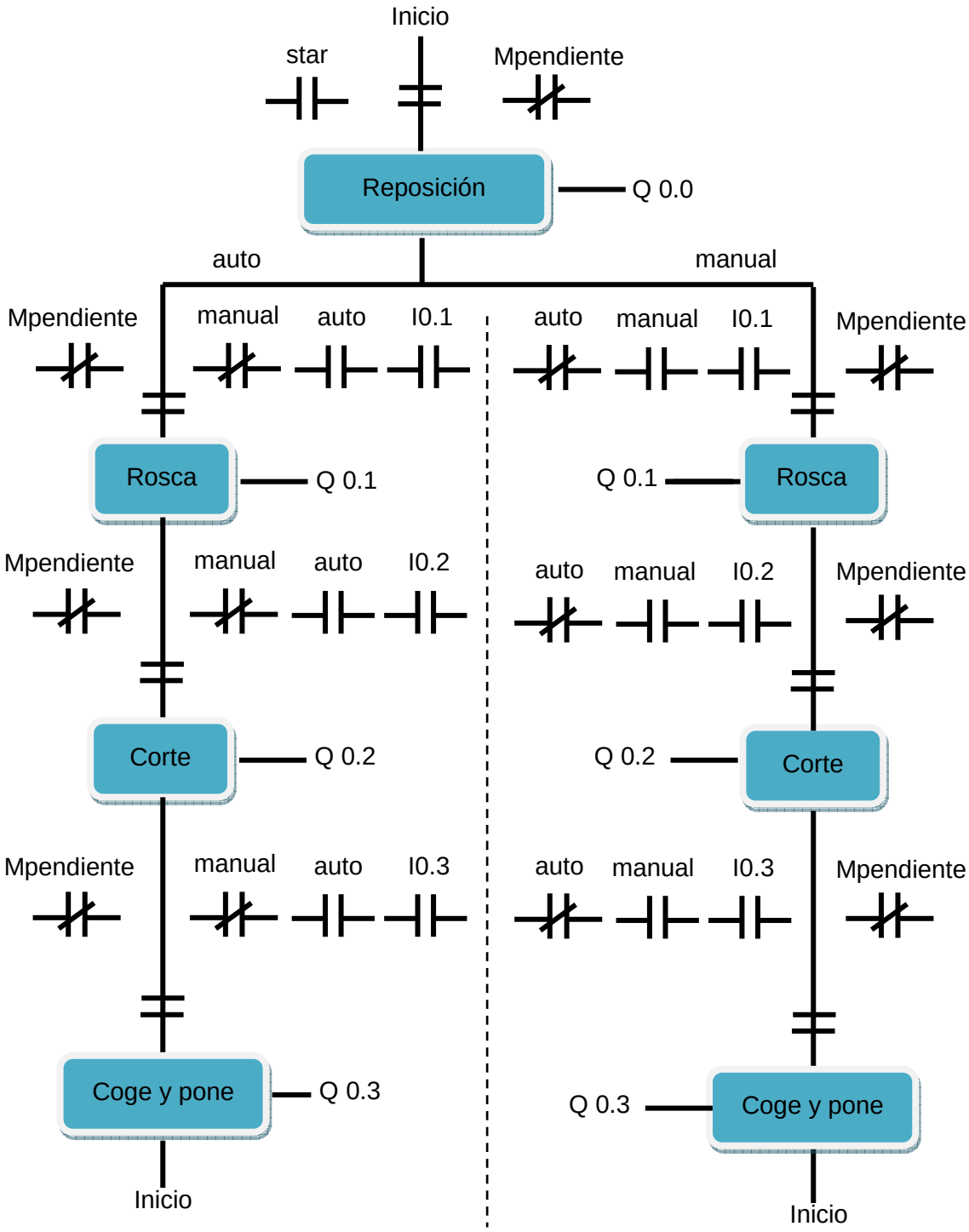
Para salir presionamos F1.

# CAPÍTULO 5

## 5.1 ESTRATEGIAS DE PROGRAMACIÓN

Las estrategias de programación se muestran a continuación; es recomendable, si se va a realizar algún cambio, se estudie lo concerniente a programación escalera y la del ACL.

### 5.1.1 Programación del PLC Siemens S7-200



### 5.1.2 Programación del ACL controller-B